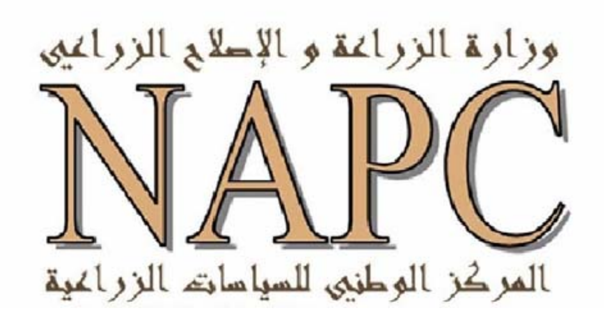


مواد تدريبية

الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة

دوناتو رومانو

بالتعاون مع



تقديم

يشكل هذا المجلد جزءاً من سلسلة "المواد التدريبية" التي يقوم المركز الوطني للسياسات الزراعية بنشرها بمساعدة مشروع الفاو GCP/SYR/006/ITA . وتضم هذه السلسلة المذكرات والكراسات المعدة كجزء من الفعاليات التدريبية المنفذة في المركز من قبل الخبراء الدوليين الذين تم التعاقد معهم من قبل المشروع. وبالرغم من أنه لايمكن اعتبار تلك المواد كتباً نصية كاملة ، إلا أن المركز قد ارتأى توفير تلك المواد لعدد أكبر من المهتمين باعتبارها مرجعاً مفيداً حول الاقتصاد الزراعي وتحليل السياسات .

وقد عمل مشروع الفاو الممول بالمساعدة الكريمة المقدمة من قبل الحكومة الإيطالية والمنفذ بالتعاون الوثيق مع وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي على المساعدة في إنشاء كادر من المتخصصين في مجال تحليل السياسات الزراعية للعمل في المركز الوطني للسياسات الزراعية والجهات الأخرى المعنية بعملية صنع السياسات الزراعية في سورية . وقد تضمنت هذه الفعالية تنفيذ برنامج تدريبي مكثف مكون من جزأين تم تنفيذهما على مدى خمسة أعوام بمشاركة ١٣٠ موظف من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . وقد تضمن كل جزء مجموعة من الدورات التدريبية المكثفة لتزويد المتدربين بالمعلومات الفنية اللازمة وتعريفهم على القضايا والمفاهيم والطرق والأدوات اللازمة لتنفيذ تحليل السياسات . وقد تم تتويج مجموعة الدورات بتجارب التدريب على الوظيفة على قضايا ذات علاقة بالتنمية الزراعية في سورية أدت إلى نشر مجموعة أوراق العمل الصادرة عن المركز . كما ترافق برنامج التدريب الرسمي بمجموعة من الندوات والدورات المكثفة القصيرة والمشاركة في الفعاليات البحثية والتي لاتزال جارية حتى الآن كجزء من عملية بناء المقدرات لدى المركز .

ويشكل التدريب جزءاً من عملية بناء المؤسسات في مجال تحليل السياسات الزراعية . وفي الواقع فإن المشروع يقدم المساعدة لعملية التطوير المؤسسي للمركز و إمكاناته الفنية لتحليل وصياغة ومتابعة السياسات الزراعية وإمكاناته على تطوير وتحديث المعلومات الإحصائية الشاملة المستخدمة في عملية التحليل الاقتصادي (قاعدة البيانات الزراعية السورية) .

ويشكل هذا المجلد جزءاً من المواد التدريبية من برنامج دراسة حول "التنمية الريفية المستدامة" المنفذ من قبل البروفيسور دوناتو رومانو وهي يعرف القارئ على المفاهيم والطرائق والعمليات المتعلقة بضمان استدامة سياسات التنمية الريفية وفعالياتها . وعلى وجه الخصوص فهو يركز على فهم وتحليل قضايا الاستدامة في التنمية الزراعية والريفية وانعكاساتها على صنع السياسات .

كما أن الملفات الإلكترونية للشفافيات التي تم عرضها في قاعات التدريب وكذلك شفافيات برنامج البور بوينت لندوة السيد دوناتو رومانو حول *الأثر التوزيعي لأسواق المياه في تشيلي : دراسة حالة في مقاطعة ليماري ١٩٨١-١٩٩٧* . وهي ندوة تعرضت للنتائج التوزيعية لأسواق الماء كأداة لتطوير كفاءة استخدام المياه باستخدام البيانات من دراسة الحالة المنفذة من قبل الخبير في تشيلي[١] .

دمشق – كانون الأول ٢٠٠٣

[1]- تم نشر ورقة حول الندوة باسم رومانو – د – و ليبوراتي م (٢٠٠٢) – النشرة الربعية للزراعة الدولية ٤١ (١,٢) : ٤١-٥٨.

جدول المحتويات

الفصل الأول - قضية السكان

١-١ مقدمة

١-١-١ بعض الحقائق المتعلقة بالسكان

وصل تعداد سكان العالم حالياً إلى ٦,٠٦ مليار نسمة (إحصاءات عام ٢٠٠٠) كما أن الزيادة السكانية السنوية المطلقة حالياً أكبر من أي وقت مضى حيث وصلت إلى ٩٣ مليون (تقريباً عدد سكان مكسيكو كل سنة) .

وفي عام ٢٠١٥ (أي في المستقبل القريب عندما يكون رضع اليوم لا يزالون في المدارس) قد تحمل الكرة الأرضية أكثر من ٧,٢ مليار نسمة أي ضعف ما كان عليه العدد في عام ١٩٧٠ . وسوف تطرأ الزيادة بكاملها تقريباً من الآن و حتى عام ٢٠١٥ في الدول النامية .

انخفض معدل التزايد السكاني في العالم بحوالي ٢٠% (إلى أقل من ١,٦% سنوياً) حيث وصل إلى ذروته في أواخر الستينات . ولكن هناك استثناء كبير من هذا الانخفاض فقد كان معدل النمو السكاني في أفريقيا منذ عام ١٩٨٥ ولا يزال الأسرع ومن المتوقع أن يتضاعف عدد السكان بحلول عام ٢٠٢٠ (ليصل إلى أكثر من سكان آسيا الشرقية الحاليين بحوالي ١,٤ مليار) .

ولا تتوافق تنمية الأراضي مع تزايد عدد السكان فخلال العقدين الماضيين انخفضت حصة الفرد من مساحة الأراضي القابلة للزراعة ومساحة المحاصيل الدائمة من ٠,٣٧ إلى ٠,٢٧ هكتار بشكل عام ومن ٠,٢٧ إلى ٠,١٩ هكتار في الدول النامية (كما انخفضت حصة الفرد من المساحة المروية ولكن بشكل طفيف) .

وتشكل ظاهرة هجرة أبناء الريف إلى المدينة ظاهرة عامة مما يزيد من سرعة التزايد السكاني في المدن . وقد ازداد عدد السكان في الدول النامية بنسبة تزيد على الضعف منذ عام ١٩٧٥ . ويتوقع أن تنخفض سرعة النمو ولكن سوف يستمر وجود الضغط الكبير على البنية التحتية في المدن بسبب تزايد الأعداد السكانية : ٣٠ مليون مقيم جديد في المدن كل سنة (أي ضعف عدد سكان مدينة مكسيكو) . وفي بعض المدن مثل لاغوس و دلهي و دار السلام والقاهرة وبومباي وأديس أبابا يقطن أكثر من ٥٠% من السكان في الأحياء الفقيرة أو بلدات الأكواخ أو في مستوطنات واضعي اليد .

إن التحدي الذي ينطوي عليه سد الفجوة بين سكان الريف والمدينة من حيث التغذية والصحة والإسكان والتعليم وغيرها لا يقل أهمية عن توفير تلك الخدمات لسكان المدينة وسوف يبقى كبيراً : فبالرغم من التحول السريع إلى المدنية ، إلا أن الكثير من السكان في الدول النامية بشكل عام سوف يبقون من سكان

الريف بحلول عام ٢٠١٥ (وخاصةً) في المناطق الأكثر فقراً مثل : دول الصحراء الأفريقية و جنوب آسيا) ، كما سيستمر عدد سكان الريف في التزايد من حيث الحجم حتى بعد عام ٢٠١٥ . ومع ذلك فسوف تتناقص تلك الحصة بينما حصة الأكبر عمراً (٦٠ سنة فما فوق) فسوف تزداد ، وعلى المدى الطويل و كإحدى قضايا التنمية سوف يحل دعم الكبار ليحل محل دعم الشبان .

١-١-٢ المشكلة الأساسية : النمو السكاني و نوعية الحياة

في كل عام يزداد عدد سكان العالم البالغ عددهم ٦ مليارات أكثر من ٩٣ مليون نسمة وسوف يخلق أكثر من ٨٢ مليون منهم في دول العالم الثالث وهي زيادات لم يسبق لها مثيل في التاريخ .

إلا أن مشكلة التزايد السكاني ليست فقط مشكلة عدد وإنما هي مشكلة الرفاه الإنساني والتنمية فالتزايد السكاني السريع يمكن أن يؤدي إلى عقبات خطيرة على رفاه البشرية في جميع أنحاء العالم . وعلى العكس من ذلك فإن التنمية تؤثر أيضاً على التزايد السكاني .

وفيما يلي عرض للقضايا الرئيسية المتعلقة بالمسألة الأساسية :

- هل ستتمكن دول العالم الثالث من تحسين مستوى المعيشة لسكانها في ظل معدلات التزايد السكاني الحالية ؟
- كيف ستتمكن الدول النامية من التعامل مع الزيادة الكبيرة في قوى العمل على مدى العقود القادمة ؟
- ما هي انعكاسات النمو السكاني الأكبر على الفقراء في العالم وعلى فرصهم في التغلب على الشقاء الإنساني الذي يسببه الفقر المطلق ؟
- نظراً لتسرع التزايد السكاني ، هل ستتمكن الدول النامية من توسيع شمولية نظمها الصحية والتعليمية وتحسينها بحيث يحصل كل فرد على الأقل على قدر ملائم من الرعاية الصحية والتعليم الأساسي ؟
- إلى أي مدى تعتبر مستويات المعيشة عاملاً هاماً في حياة وحرية الآباء في اختيار حجم العائلة ؟
- إلى أي مدى يشكل الغنى المتزايد بين الدول الأكثر تطوراً من الناحية الاقتصادية عاملاً يمنع الدول الفقيرة من استيعاب عدد سكانها المتزايد ؟ وهل يشكل الاستمرار المتزايد في تزايد الثراء بين الأغنياء عاملاً محدداً للبيئة العالمية وازيادة مستويات المعيشة بين الفقراء بشكل يفوق الزيادة المطلقة في أعدادهم ؟

٢-١ استعراض الأرقام : النمو السكاني على مر التاريخ

منذ أكثر من مليوني عام من الوجود البشري على الأرض كان عدد السكان قليلاً جداً (الجدول ١-١) . وعندما بدأ الناس للمرة الأولى بالحصول على غذائهم من خلال الزراعة قبل ١٢ ٠٠٠ سنة كان عدد السكان لا يتجاوز ٥ مليون نسمة أي أقل من عدد سكان مدينة مكسيكو أو لاغوس أو بوينس آيريس أو بانكوك حالياً.

وفي بداية الحقبة المسيحية أي قبل ٢٠٠٠ عام كان عدد السكان قد ازداد إلى ٢٥٠ مليون نسمة أي أقل من ربع سكان الصين حالياً . و منذ السنة الأولى بعد المسيح إلى بداية الثورة الصناعية أصبح العدد حوالي ١٧٥٠ مليون وازداد بمقدار ثلاثة أضعاف ليصل إلى ٧٢٨ مليون ، أي أقل من عدد سكان الهند حالياً . وخلال المئتي سنة التاليتين أضيف ١,٧ مليار نسمة إلى سكان العالم .

ولكن وخلال أربعة عقود تلت (١٩٥٠-١٩٩١) ازداد عدد السكان بمقدار يزيد على الضعف مرة ثانية حيث أصبح إجمالي عدد السكان أكثر من ٥,٥ مليار . وإذا ما استمر هذا الاتجاه فسوف يصبح عدد سكان العالم في نهاية عام ٢٠٠٠ حوالي ٦,٢٥ مليار نسمة .

الجدول ١-١ تزايد عدد السكان المقدر في العالم على مر التاريخ

السنة	عدد السكان المقدر (مليون)	الزيادة السنوية المقدرة في الفترة الفاصلة
١٠ ٠٠٠ قبل الميلاد	٥	
A.D. 1	250	0.04
1650	545	0.04
1750	728	0.29
1800	906	0.45
1850	1,171	0.53
1900	1,608	0.65
1950	2,576	0.91
1970	3,698	2.09
1980	4,448	1.76
1990	5,292	1.73
2000	6,057	1.70

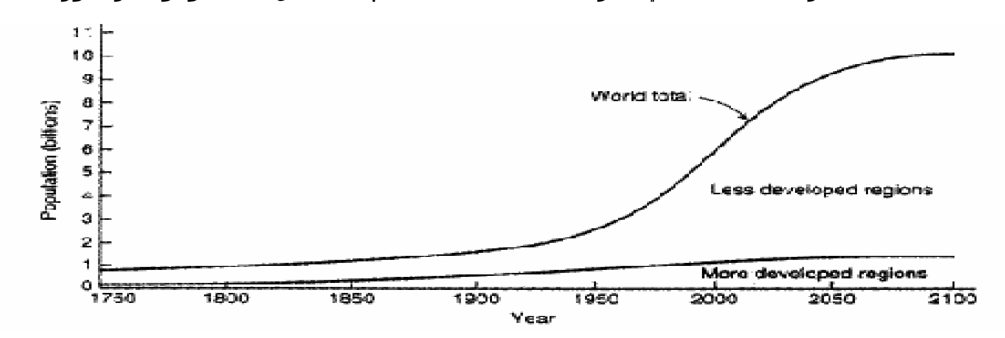
المصدر : تودارو – .M.P ١٩٩٧ – التنمية الاقتصادية – العدد السادس – لندن : لونغمان

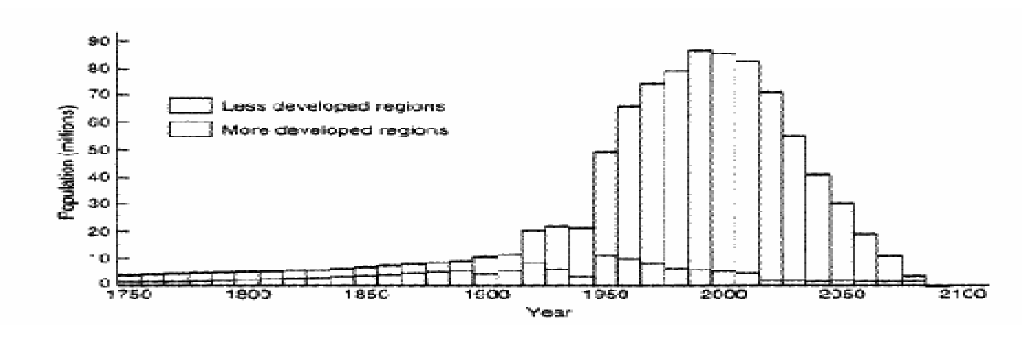
يبين الشكل ١-١ كيفية تزايد إجمالي عدد السكان خلال العقود الأربعة التي تلت عام ١٩٥٠ بالمقارنة مع فترة المئتي سنة التي تقع بين ١٧٥٠-١٩٥٠ . ويمكن ملاحظة حجم النمو السكاني في المناطق الأقل نمواً في العالم منذ عام ١٩٥٠ كنسبة مئوية من الإجمالي (الشكل ١-١أ) وبالزيادة المطلقة (الشكل ١-١ب) .

ومن المتوقع أنه بحلول عام ٢١٠٠ سيستقر عدد سكان العالم عند حوالي ١١ مليار نسمة .

وبالنسبة لكامل فترة تواجد البشرية على الأرض وحتى الثلاثمائة سنة الماضية ازداد عدد السكان بمعدل سنوي لا يزيد كثيراً عن الصفر (٠,٠٠٢% أو ٢٠ بالمليون) . وبشكل طبيعي فإن هذا المعدل الشامل ليس ثابتاً فقد كان هناك حالات ارتفاع وانخفاض كبيرة في الأعداد نتيجة للكوارث الطبيعية والتغيرات في معدلات النمو بين المناطق .

الشكل ١-١ تزايد عدد السكان في الفترة ١٧٥٠-١٩٥٠ – العالم – المناطق الأقل نمواً والأكثر تطوراً





وفي عام ١٧٥٠ تسرع معدل نمو السكاني بحوالي ١٥٠ مرة من ٠,٠٠٢% إلى ٠,٣% سنوياً . وفي الخمسينات تسرع معدل النمو ثانية بثلاث مرات ليصل إلى ١% سنوياً . واستمر في التزايد خلال السبعينات حتى وصل إلى ٢,٣% وهي أعلى نسبة . واليوم لا يزال معدل النمو السكاني في العالم مرتفعاً جداً من الناحية التاريخية حيث وصل إلى ١,٧% سنوياً .

لاحظ العلاقة بين زيادات النسب المئوية والوقت الذي استغرقه عدد السكان ليتضاعف من حيث الحجم (الجدول ١-٢) . فقبل عام ١٦٥٠ استغرق تضاعف عدد سكان العالم حوالي ٣٥ ٠٠٠ عاماً أو حوالي ١ ٠٠٤ جيلاً . أما اليوم فقد ازداد العدد في أقل من ٤٥ عاماً (أي أقل بقليل من جيل) سوف يتضاعف عدد السكان.

الجدول ١-٢ معدلات نمو السكان في العالم و مرات التضاعف : مراجعة تاريخية

الفترة	معدل النمو التقريبي (نسبة مئوية)	فترة التضاعف (سنة)
حتى عام ١٦٥٠	0.002	35,000
1650-1750	0.3	240
1850-1900	0.6	115
1930-1950	1.0	70
1960-1980	2.3	31
منتصف ١٩٩٠	1.7	43

المصدر : تودارو M.P – التنمية الاقتصادية – العدد السادس – لندن : لونغمان

وعلاوةً على ذلك وبينما استغرقت إضافة ٤٨٠ مليون نسمة إلى سكان العالم بين السنة الأولى للميلاد وبداية الثورة الصناعية حوالي ١ ٧٥٠ سنة ، فبمعدلات النمو الحالية سوف تتم إضافة نفس العدد من السكان إلى الأرض كل ست سنوات ! لماذا ؟

بالنسبة لكامل التاريخ المسجل فقد تأثر معدل تغير السكان (سواء كان زيادةً أو نقصاناً) بشكل كبير بانعكاسات المجاعات والأمراض وسوء التغذية والجوائح والحروب التي أدت إلى تباين كبير في معدلات الوفيات .

وفي القرن العشرين تم التحكم بشكل متزايد من الناحية الاقتصادية والفنية بتلك الظروف . ونتيجة لذلك فإن معدل الوفيات حالياً أقل مما كان عليه في أية مرحلة أخرى من مراحل الوجود الإنساني .

١-٣ بنية سكان العالم

إن عدد سكان العالم موزع بشكل غير منتظم على المناطق الجغرافية وحسب معدلات الخصوبة والوفيات وحسب النبى العمرية .

١-٣-١ *المناطق الجغرافية*

يعيش أكثر من ثلاثة أرباع سكان العالم الحاليين في الدول النامية بينما يعيش أقل من الربع في الدول المتقدمة اقتصادياً .

ونظراً لمعدلات النمو السكاني الحالية في مختلف أنحاء العالم (والتي هي مرتفعة بشكل أكبر في الدول الأقل نمواً) فإن التوزع الإقليمي لسكان العالم سوف يتغير بشكل مؤكد بحلول عام ٢٠٢٠ (الشكل ١-٢) . وبحلول ذلك الوقت من المحتمل أن يصبح عدد السكان على الأرض أكثر مما كان عليه في عام ١٩٥٠ بحوالي ٦ مليار و أكثر مما كان عليه في عام ١٩٩٠ بأكثر من ٢,٥ مليار .

الشكل ١-٢ توزع سكان العالم حسب المناطق – ١٩٩٠ و ٢٠٢٠ (توقع)

السنة 1990
آسيا و أوشينيا %56.7
أفريقيا %12.8
أمريكا اللاتينية %9.3
أوروبة %9.7
الاتحاد السوفييتي السابق %6.2
أمريكا الشمالية %5.3

السنة 1990
آسيا و أوشينيا %58.2
أفريقيا %18.5
أمريكا اللاتينية %8.9
أوروبة %6.3
الاتحاد السوفييتي السابق %4.4
أمريكا الشمالية %3.7

ومع ذلك فيقدر بأن حصة آسيا سوف تكون ٦٠% من عدد السكان الذي سيضاف إلى الكرة الأرضية حيث ستصل نسبة الزيادة الإجمالية منذ عام ١٩٥٠ إلى ٤٠٠% . وتقدر الزيادات المقابلة في أفريقيا و أمريكا

اللاتينية بحوالي ٥٠٠% من خلال إضافة ١,٣ مليار نسمة . أي أن تلك القارات الثلاث التي تشكل العالم الثالث سوف تستوعب أكثر من ٨٥% من سكان العالم بحلول عام ٢٠٢٠ مقارنةً بـ ٧٠% في عام ١٩٥٠ و٧٨% في عام ١٩٩٠ .

بينما ستنخفض نسبة حصة أوروبة و الاتحاد السوفييتي السابق وأمريكا الشمالية من سكان العالم من ٣٠% إلى أقل من ١٥% .

١-٣-٢ اتجاهات الخصوبة والوفيات

يتم قياس معدل زيادة السكان كنسبة الزيادة الصافية سنوياً (أو نسبة التناقص التي تكون سالبة في هذه الحالة) في عدد السكان بسبب الزيادة الطبيعية وصافي الهجرة الدولية . وتقيس الزيادة الطبيعية زيادة الولادات عن الوفيات أو بمعنى فني الفارق بين الخصوبة والوفيات . إن أهمية صافي الهجرة الدولية ضعيفة مع أنها في تزايد . لذا فإن الزيادات السكانية في دول العالم الثالث تعتمد بشكل كامل تقريباً على الفارق بين معدلات الولادات والوفيات لديها .

ويمكن تفسير الفارق بين الدول النامية والدول المتقدمة من حيث معدلات النمو السكاني بأن معدل الولادات (الخصوبة) في الدول النامية تكون عادةً في الدول النامية أعلى بكثير منها في الدول الغنية ، كما أن معدلات الوفيات أعلى أيضاً . ومع ذلك فإن هذه الفوارق في معدلات الوفيات عادةً ما تكون أقل من الفوارق في معدلات الولادات . وعلاوةً على ذلك فإن معدلات الولادات في الدول الأقل نمواً اليوم أعلى بكثير مما كانت عليه في أوروبة الغربية قبل الثورة الصناعية وهو أمر يرجع بشكل أساسي إلى الزواج المبكر في دول العالم الثالث .

ونتيجة لذلك فإن معدل التزايد السكاني في الدول النامية هو ٢,٠% سنوياً (٢,٣% باستثناء الصين) بينما هو في الدول الأكثر تطوراً من الناحية الاقتصادية ٠,٤% إلى ٠,٧% (الشكل ١-٣) .

ولكن ليس هناك مؤشرات على بدء أي انخفاض ملحوظ في معدل الخصوبة في الدول الأقل نمواً وخاصةً في بعض الدول (مثل تايوان – كوريا الجنوبية – سنغافورة – هونغ كونغ) حيث طرأت التطور الاقتصادي والاجتماعي السريع .

الشكل ١-٣ معدلات النمو السكاني في الدول النامية والمتقدمة ١٩٦٠-٢٠٠٠

بينما يتعرض معدل الخصوبة للانخفاض البطئ في الدول الأقل نمواً فقد كان هناك تضيق سريع في الفجوة بين معدلات الوفاة بين الدول النامية والدول المتقدمة . ويرجع ذلك بشكل رئيسي على التطور الذي طرأ على الظروف الصحية في مختلف أنحاء العالم الثالث ، حيث تظافرت جهود حملات التلقيح الحديثة ضد الملاريا والحمى الصفراء والكوليرا وتزايد المراكز الصحية العامة وتوفير المياه النظيفة والتغذية المطورة والتعليم الحكومي على مدى السنوات الخمس والعشرين الماضية في تخفيض معدلات الوفيات بنسبة ٥٠% في أجزاء من آسيا و أمريكا اللاتينية و أكثر من ٣٠% في القسم الأكبر من أفريقيا والشرق الأوسط .

ومع ذلك فإن وسطي الحياة في الدول المتقدمة لا يزال يفوق وسطي الحياة في الدول النامية بحوالي ١٦ عاماً. ولكن حتى هذه الفجوة قد انخفضت بشكل حاد خلال السنوات الخمس والعشرين الماضية . فعلى سبيل المثال في عام ١٩٥٠ كان وسطي البقاء على قيد الحياة لمواليد العالم الثالث يتراوح بين ٣٥-٤٠ سنة مقارنةً بـ ٦٢-٦٥ سنة في الدول المتقدمة . أما في عام ١٩٨٠ فقد انخفض الفارق إلى ١٦ سنة حيث ازداد معدل البقاء على قيد الحياة في الدول الأقل نمواً إلى ٥٦ سنة (بزيادة بنسبة ٤٢%) بينما في الدول الصناعية فقد ارتفع إلى ٧٢ سنة (بزيادة بنسبة ١٣%) .

واليوم ونظراً لمعدل الوفيات الذي لا يزال مرتفعاً بين الرضع فلاتزال أفريقيا تحتوي على أقل معدل للبقاء على قيد الحياة (٥٢ عاماً) بينما في الدول الأفضل في أوروبة فإن معدل البقاء على قيد الحياة عند الولادة يصل إلى حوالي ٧٢ سنة .

١-٣-٣ البنية العمرية وأعباء الإعالة

يتميز سكان العالم اليوم بكثرة نسبة الشباب وخاصةً في العالم الثالث حيث يشكل الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ١٥ عاماً حوالي ٤٠% من إجمالي سكان العالم الثالث بينما يشكلون ٢١% فقط من إجمالي سكان الدول المتقدمة .

فعلى سبيل المثال شكلت نسبة من لا تزيد أعمارهم عن ١٥ عاماً حوالي ٤٢% من سكان سورية . وبالتالي ففي الدول ذات التركيبة العمرية المشابهة تصل نسبة الشبان (الذين تقل أعمارهم عن ١٥ عاماً) الذين يعتمدون على إعالة الكبار النشطين اقتصادياً (١٥-٦٤ عاماً) . لذا فيتوجب على قوة العمل في الدول النامية أن تعيل ضعفي عدد الأطفال الذين تعيلهم قوة العمل في الدول الأكثر ثراء .

الجدول ١-٣ معدلات الإعالة في مناطق مختارة من العالم

المناطق	1960	1970	1980	1990	2000
العالم	0.739	0.765	0.711	0.642	0.605
الدخل المرتفع	0.590	0.578	0.526	0.491	0.491
الدخل المتوسط	0.755	0.777	0.711	0.656	0.582
الدخل المنخفض والمتوسط	0.779	0.811	0.750	0.670	0.626
الدخل المنخفض	0.791	0.826	0.768	0.675	0.644
باستثناء الصين والهند	0.834	0.905	0.900	0.857	0.804
شرق آسيا والباسفيك	0.788	0.813	0.706	0.546	0.509
أوروبة وآسيا الوسطى	0.603	0.599	0.561	0.550	0.508
أمريكا اللاتينية والكاريبي	0.867	0.882	0.794	0.691	0.607
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا	0.899	0.963	0.910	0.861	0.729
جنوب آسيا	0.781	0.822	0.781	0.730	0.681
جنوب الصحراء الأفريقية	0.867	0.912	0.938	0.937	0.905

المصدر : البنك الدولي – ٢٠٠٠ – مؤشرات التنمية العالمية ٢٠٠٠ – واشنطن دي سي

وبشكل عام فكلما ازدادت سرعة معدل النمو السكاني كلما ازدادت نسبة الأطفال الذين يحتاجون للإعالة من إجمالي السكان وكلما ازدادت صعوبة الإعالة على العاملين .

١-٤ الأهمية الضمنية للنمو السكاني

قد يكون من أقل النواحي وضوحاً بشأن النمو السكاني هو اتجاهه نحو التزايد حتى بعد انخفاض معدل الولادات بشكل كبير حيث أن النمو السكاني يشبه في تزايده استخدام المكابح لسيارة مسرعة حيث أنها تستمر في الحركة قبل أن تتوقف بشكل نهائي .

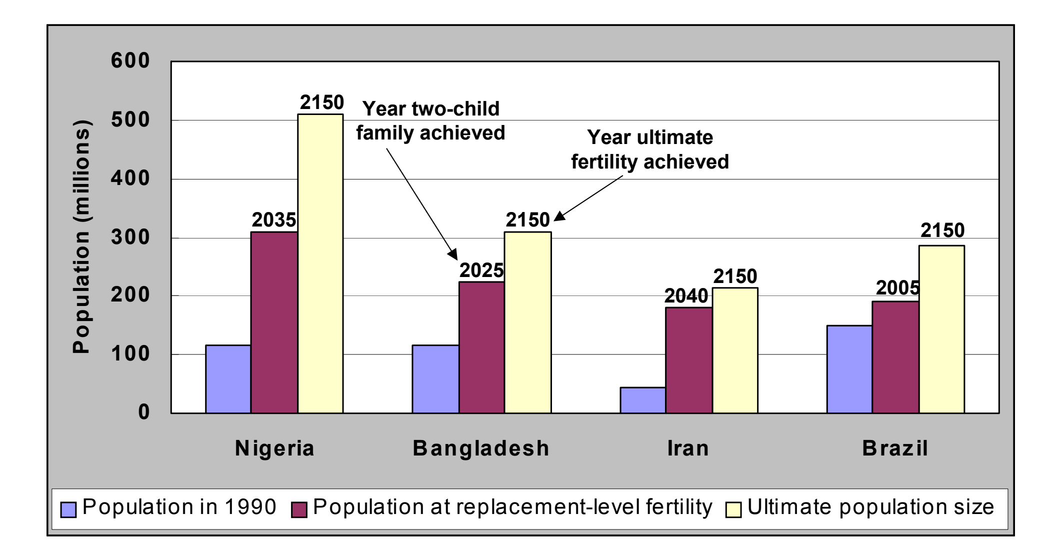
وهناك سببين رئيسيين لذلك :

١- أنه لايمكن تغيير معدل الولادات بشكل كبير مابين ليلة و ضحاها (فهناك قوى اجتماعية واقتصادية ومؤسسية تؤثر على معدلات الخصوبة) . وبالتالي حتى لو أولت الدول النامية أولوية قصوى لتحديد النمو السكاني فهي ستحتاج لعدد كبير من السنوات لتخفيض معدل الخصوبة إلى المستوى المطلوب .

٢- البنية العمرية لدى سكان الدول الأقل تطوراً : تتميز الأمم التي يرتفع لديها معدل الولادات بوجود نسبة كبيرة من الأطفال والمراهقين قد تصل في بعض الأحيان إلى ٥٠% . وضمن معدل الخصوبة المرتفع يزيد عدد الشبان بشكل كبير عن أعداد الآباء وعندما يصلون إلى سن البلوغ يزداد عدد الآباء الجدد بشكل أكبر بكثير مما هو عليه الآن . وبالتالي و حتى عندما يقرر هؤلاء الآباء الجدد أن يستبدلوا أنفسهم (أي أن يكون لكل أبوين اثنين من الأولاد) أي أن عدد الآباء الذين سيكون لديهم طفلين أكبر بكثير من عدد الآباء الذين كان لديهم أربعة أطفال يعني أن إجمالي السكان سوف يزداد بشكل كبير قبل أن يستقر .

لذا فإن عدد سكان العالم الثالث سوف يزداد بالتأكيد مهما حدث لمعدلات الخصوبة . ولكن يجب أن لايكون هذا الأمر سبباً لليأس أو لعدم الاعتقاد بأن تخفيض النمو السكاني يجب يكون أحد الأولويات . ومن الرسائل الهامة التي يطلقها التزايد السكاني أن كل سنة تمر دون أن يتم تخفيض الخصوبة تعني زيادة كبيرة في عدد السكان الحالي قبل أن يستقر مع مرور الوقت .

الشكل ١-٤ الأهمية الضمنية للنمو السكاني : بعض التوضيحات



١-٥ التحول الديموغرافي

تم توضيح العملية التي تنخفض فيها معدلات الخصوبة مع مرور الزمن لتصل إلى معدلات الاستبدال من خلال مفهوم شهير في الاقتصاد الديموغرافي يسمى التحول الديموغرافي .

ويسعى التحول الديموغرافي إلى تفسير السبب الكامن وراء مرور جميع الدول المتقدمة تقريباً بنفس مراحل التاريخ السكاني الحديث (الشكل ١-٥) :

- المرحلة الأولى : قبل التحديث الاقتصادي كانت تلك الدول لقرون عديدة تتمتع ببطء معدل النمو السكاني نتيجةً لتساوي معدل الولادات مع معدل الوفيات .

- المرحلة الثانية : بدأت بالظهور مع ظهور التحديث الذي ترافق مع تطوير الرعاية الصحية العامة واتباع النظام الغذائي الصحي وارتفاع الدخل والتطورات الأخرى التي أدت إلى انخفاض ملحوظ في معدل الوفيات وارتفاع معدل البقاء على قيد الحياة بين من تقل أعمارهم عن ٤٠ عاماً و تزيد عن ٦٠ عاماً . ومع ذلك فإن انخفاض معدلات الوفيات لم يترافق بشكل مباشر مع انخفاض الخصوبة مما أدى إلى تزايد الفارق بين ارتفاع معدل الولادات وانخفاض معدل الوفيات = زيادة حادة في معدل النمو السكاني . لذا فإن المرحلة الثانية توضح بداية التحول السكاني (التحول من عدد السكان المستقر أو المتزايد بشكل بطئ إلى التزايد السريع ومن ثم إلى انخفاض المعدل)
- المرحلة الثالثة : بدأت عندما أدت قوى وتأثيرات العولمة والتطورات إلى بداية انخفاض الخصوبة وبالتالي التقارب بين انخفاض معدل الولادات وانخفاض معدل الوفيات مما أدى إلى التقلص الكبير في النمو السكاني أو إلى انعدامه .

الشكل ١-٥ التحول الديموغرافي في أوربة الغربية

per 1,000
40
30
20
10
0
birth rate
death rate
growth rate
Stage I
Stage II
Stage III
Stage IV
1840-50
1890 1910
1990
time

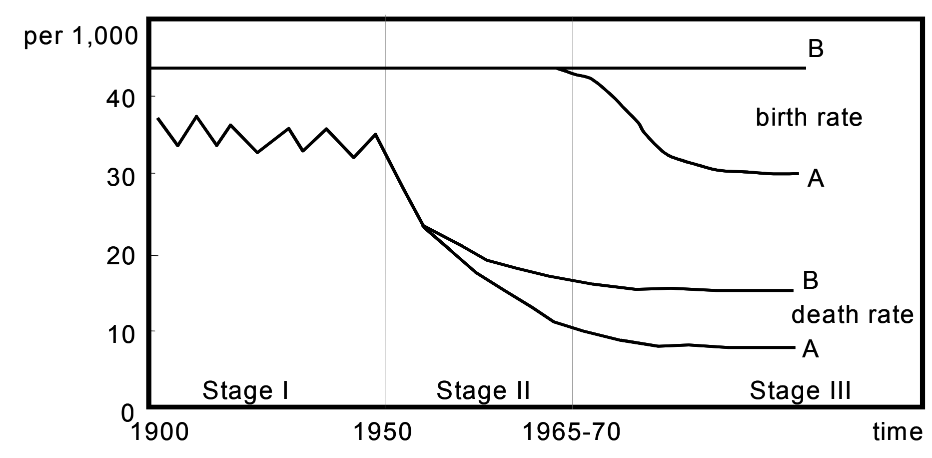
ويتناقض تاريخ السكان في دول العالم الثالث مع تاريخ السكان في دول أوروبة الغربية ويتوزع إلى فئتين حيث أن معدلات الولادات في الكثير من الدول الأقل تطوراً أعلى بشكل ملحوظ عما كان عليه في أوروبة الغربية قبل أن تصبح دولاً صناعية . ويرجع هذا إلى أن النساء يتزوجن في سن مبكرة . ونتيجة لذلك فإن هناك أسراً أكثر لنفس الحجم من السكان وعدداً أكبر من السنوات التي يتم فيها الإنجاب .

وابتداء من الأربعينات و خاصةً في الخمسينات والستينات بدأت المرحلة الثانية من التحول السكاني في القسم الأكبر من العالم الثالث ، حيث أدى استيراد الأدوية الحديثة وتقديم الخدمات الصحية العامة إلى انخفاض معدل الوفيات في الدول الأقل تطوراً بشكل أسرع بكثير مما كان عليه في القرن الثامن عشر في أوروبة . ونظراً لارتفاع معدل الولادات التاريخي في تلك الدول (أكثر من ٤٠ بالألف في الكثير من الدول) فقد عنى هذا أن المرحلة الثانية في التحول الديموغرافي لدى الدول الأقل تطوراً قد تميزت بمعدلات النمو السكاني التي تتجاوز ٢,٠% إلى ٢,٥% سنوياً .

وفيما يتعلق بالمرحلة الثالثة فيمكن أن نميز بين فئتين واسعتين من الدول النامية (الشكل ١-٦) :

- الحالة (أ) : أدت طرق المعالجة الحديثة والتي ترافقت مع ارتفاع مستويات المعيشة على نطاق واسع إلى انخفاض معدلات الوفيات إلى ١٠ بالألف وكذلك إلى تناقص معدل الولادات إلى ٢٠-٣٠ بالألف . لذا فقد دخلت تلك الدول وخاصةً تايوان – كوريا الجنوبية – كوستاريكا – الصين – كوبا – تشيلي – سري لانكا المرحلة الثالثة من التحول الديموغرافي وشهدت انخفاضاً سريعاً في النمو السكاني العام . وفي الثمانينات دخلت مجموعة أخرى من الدول تضم كولومبيا – إندونيسيا – جمهورية الدومينيكان – تايلاند – ماليزيا – المكسيك – البرازيل مرحلة الانخفاض المستمر في الخصوبة والتي تتماشى مع الحالة (أ) .
- ولكن القسم الأكبر من دول العالم الثالث تقع ضمن الحالة (ب) : فبعد الفترة الأولى للانخفاض السريع لم تتمكن معدلات الوفيات من الانخفاض بشكل أكبر ويرجع ذلك بشكل رئيسي إلى استمرار انتشار الفقر المدقع وانخفاض مستويات المعيشة . وعلاوةً على ذلك فإن استمرار معدلات الولادات نتيجة لانخفاض مستويات المعيشة أبقى على ارتفاع معدلات النمو السكاني . ولا تزال تلك الدول بما فيها دول جنوب الصحراء الأفريقية والشرق الأوسط تمر في المرحلة الثانية من التحول الديموغرافي لديها[2] .

الشكل ١-٦ بداية التحول الديموغرافي في دول العالم الثالث



ومن الأسئلة الهامة التي تطرح نفسها : متى و في ظل أية ظروف سوف تشهد دول العالم الثالث انخفاضاً في معدل الولادات وتباطؤاً في التوسع السكاني ؟ ومن أجل الإجابة على هذا السؤال فنحن بحاجة لطرح سؤال سابق . ماهي المحددات الرئيسية أو أسباب ارتفاع معدلات الخصوبة في الدول النامية وهل يمكن لمحددات "الطلب" على الأولاد أن تتأثر بالسياسات الحكومية ؟ من أجل محاولة الإجابة على هذا السؤال الحساس ننتقل إلى نموذج الاقتصاد الشامل المؤقت والنيو كلاسيكي و نظرية خصوبة الأسرة .

[2]- على سبيل المثال فحسب بيانات الصندوق الإنمائي للأمم المتحدة لايزال معدل النمو السكاني في سورية ٢,٥% مع أنه أقل من ٣,١% الذي كان سائداً في أواخر السبعينات حيث أن معدل الخصوبة هو ٤ أطفال للمرأة .

٦-١ نظرية الاقتصاد الشامل حول خصوبة الأسرة

بدأ الباحثون الاقتصاديون في السنوات الأخير بالنظر في محددات الاقتصاد الشامل لخصوبة الأسرة وذلك في محاولة لتوفير تفسير نظري وتجريبي أفضل لمعدلات الولادات الفاشلة الملاحظة والتي ترافقت مع المرحلة الثالثة من التحول السكاني .

وبهذا فقد استفاد هؤلاء الباحثون من النظرية النيو كلاسيكية التقليدية لسلوك الأسرة والمستهلك لنموذجهم التحليلي واستخدموا مبادئ الاقتصاد لتفسير قرارات حجم الأسرة .

1-7-1 النموذج

تفترض النظرية التقليدية لسلوك المستهلك أن الفرد الذي يمتلك مجموعة معينة من الأذواق أو التفضيلات تجاه مجموعة من السلع ("دالة الاستخدام") يحاول أن يعظم درجة الرضا التي يحصل عليها من استهلاك السلع حسب المعوقات التي يفرضها دخله والأسعار النسبية لجميع السلع .

وفي تطبيق هذه النظرية على تحليل الخصوبة ينظر إلى الأولاد على أنهم نوع خاص من السلع الاستهلاكية (في استثمارات الدول الأقل نمواً) بحيث تصبح الخصوبة استجابة اقتصادية منطقية لطلب المستهلك (الأسرة) على الأولاد نسبةً للسلع الأخرى .

ويفترض أن تطبق آثار الدخل العادي والاستبدال . أي إذا ثبتت العوامل الأخرى فإن العدد المطلوب من الأولاد يمكن أن يتباين بشكل مباشر حسب دخل الأسرة وعلى العكس من أسعار (تكاليف) الأولاد وعلى عكس قوة الأذواق الخاصة بالسلع الأخرى نسبةً على الأولاد .

ورياضياً يمكن التعبير عن تلك العلاقات كما يلي :

$$C_d = f(Y, P_c, P_x, t_x), \quad x = 1, \dots, n,$$

حيث :

C_d : الطلب على بقاء الأولاد على قيد الحياة (اعتبار هام لدى المجتمعات ذات الدخل المتدني والتي يرتفع فيها معدل الوفيات) وهو دالة على

Y : مستوى دخل الأسرة .

P_c : السعر "الصافي" للأولاد (الفارق بين التكاليف المقدمة سلفاً والتي تشكل تكاليف الفرصة البديلة لوقت الأم والمنافع ودخل الطفل المتوقع ودعم التقدم في العمر) .

P_x : أسعار جميع السلع الأخرى .

t_x : أذواق السلع نسبةً على الأطفال .

وفي الظروف الطبيعية (النيوكلاسيكية) نتوقع أن يكون :

$\partial C_d / \partial Y > 0$: كلما كان دخل الأسرة أعلى كلما زاد الطلب على الأولاد .

$\partial C_d / \partial P_c < 0$: كلما كان صافي سعر الأولاد أعلى كلما تناقص الطلب على العدد .

$\partial C_d / \partial P_x > 0$: كلما كان سعر جميع السلع الأخرى نسبةً على الأولاد أعلى كلما زاد الطلب على عدد الأولاد .

$\partial C_d / \partial t_x < 0$: كلما زادت قوة الأذواق على السلع الأخرى نسبةً على الأولاد كلما قل الطلب على عدد الأولاد .

ويبين الشكل ٧-١ عرضاً ديموغرافياً مبسطاً لنظرية الاقتصاد الجزئي للخصوبة . إن عدد الأولاد المطلوبين (الذين يبقون على قيد الحياة) C_d يقاس على المحور الأفقي أما إجمالي كمية السلع المستهلكة من قبل الأبوين G_p فتقاس على المحور العمودي .

إن كل منحنى من منحنيات الفوارق الفردية (I_1, I_2, I_3, I_4) يشكل محلاً هندسياً للتوليفة بين السلعة-الأولاد التي تحقق نفس الدرجة من الرضا . إن قدرة الأسر على "شراء" التوليفات البديلة من السلع والأولاد تظهر في خط معوقات الميزانية AB . وديموغرافياً فإن التوليفة المثالية تظهر في النقطة E_2 وهي نقطة التماس بين معوقات الميزانية AB ومنحنى عدم التحيز I_2 . لذا فسوف يكون هناك طلب على الأولاد F_2 و السلع G_2 .

الشكل ٧-١ نظرية الاقتصاد الجزئي للخصوبة

وتمكن زيادة دخل الأسرة من AB إلى A'B' الأسرة من تحقيق مستوى أعلى من الرضا (النقطة E_4 على المنحنى I_4) وذلك من خلال استهلاك كميات أكبر من *كل* من السلع والأولاد .

وبشكل مشابه فإن زيادة السعر (تكاليف الفرصة البديلة) للأولاد نسبةً إلى السلع الأخرى سوف يدفع الأسرة إلى استبدال السلع بالأولاد : انتقال نقطة التوازن من E_2 إلى E_1 عندما ينتقل خط الميزانية من A إلى A'B' .

لاحظ أخيراً أنه إذا كان هناك زيادة في دخل الأسرة و صافي سعر الطفل في نفس الوقت فإن النتيجة تكون في توسع فرص العمالة للإناث وارتفاع في الأجور المقترن مع الضرائب على الأولاد فيما لو تجاوز عدد الأسرة حداً معيناً وسيكون هناك تحول للخارج وتبدل للأسفل في خط معوقات الميزانية CD .

وتكون النتيجة توليفة جديدة بين المنفعة-التعظيم تضم عدداً أقل من الأولاد لدى كل أسرة (النقطة E_3 مقارنةً مع النقطة E_2) . وبمعنى آخر فإن ارتفاع معدلات العيش للأسر ذات الدخل المتدني وترابطها مع الزيادة النسبية في سعر الأولاد (سواء تحقق ذلك بشكل مباشر من خلال المقاييس المالية أو بشكل غير مباشر من خلال زيادة فرص العمل للإناث) فإن هذا سوف يشجع الأسر على الحصول على عدد أقل من الأولاد وتحسين مستوى الرفاهية لديها .

١-٦-٢ الطلب على الأولاد في الدول النامية

كما أشار سيمون كوزنيتس في دراسة تجريبية فإن الدول الأقل نمواً :

"خصبة نظراً لأنه في ظل ظروفها الاقتصادية والاجتماعية تمتلك فرصاً للنظر إلى مصالحها الاقتصادية والاجتماعية من خلال إنجاب المزيد من الأطفال لتوفير العمالة العائلية وكعامل للأمان الاقتصادي والاجتماعي ضمن مجتمع ثري منظم وغير محمي"

ومع ذلك و في الكثير من الدول النامية هناك محددات نفسية وثقافية كثيرة لحجم الأسرة لذا فإن الطفلين الأول والثاني أو حتى الثالث يجب أن ينظر إليهم على أنهم سلع "مستهلك" قد لايكون الطلب عليهم قادراً على الاستجابة بشكل كبير لتغيرات السعر النسبية . لذا فيفترض أن آلية الاختيار في النظرية الاقتصادية للخصوبة المطبقة على الدول الأقل نمواً توجد بشكل أولي بشأن الأطفال الإضافيين أو الحديين الذين يعتبرون بمثابة استثمارات .

وفي تقرير الرغبة في الحصول على أطفال *إضافيين* يفترض أن يقوم الأولاد بتثقيل المكاسب الاقتصادية مقابل التكاليف حيث تكون المكاسب الأولية كما رأينا هي الدخل المتحقق من عمل الأطفال والذي يكون عادة في المزرعة والدعم المالي للأبوين المتقدمين في السن . وفي مواجهة هذه المكاسب هناك عاملي تكلفة رئيسيين :

١- تكاليف الفرصة البديلة والحقيقية لوقت الأم (الدخل الذي يمكن أن تحققه فيما لو لم تكن في البيت لتعتني بطفلها) .
٢- تكاليف الفرصة البديلة والحقيقية لتعليم الطفل – البديل المادي بين الحصول على عدد أقل "نوعية أعلى" وتكاليف أعلى لتعليم الأطفال و إمكانات تحقيق دخل مرتفع مقابل "النوعية الأدنى" والتكاليف الأدنى لعدم تعليم الأطفال والذين ترتفع آفاق تحقيقهم للدخل المتدني .

وباستخدام آليات التفكير ذاتها المستخدمة في النظرية التقليدية لسلوك المستهلك فإن نظرية خصوبة الأسرة التي تنطبق على الدول الأقل نمواً تصل إلى نتيجة مفادها أنه عندما ترتفع أسعار أو تكاليف الأطفال فإن النتيجة تكمن في زيادة فرص التعليم والعمالة للنساء أو ارتفاع رسوم المدارس أو وضع قوانين تحدد الحد الأدنى لعمل الأطفال أو توفير خطط الضمان الاجتماعي لكبار السن التي تمولها الدولة وبالتالي فسوف يطلب الآباء عدداً أقل من الأطفال الإضافيين وقد يسعون إلى استبدال النوعية بالكمية أو بدخل عمل الأم بدلاً من تربية الأطفال . وبالتالي فإن من إحدى وسائل تشجيع الأسر على إنجاب عدد أقل من الأطفال تكمن في رفع تكاليف تربية الطفل أي من خلال توفير فرص أكبر للتعليم ومجموعة أكبر من الأعمال ذات الأجر المرتفع للنساء الشابات .

١-٦-٣ الانعكاسات على التنمية والخصوبة

لذا فإن انعكاسات التقدم الاجتماعي والاقتصادي في تخفيض الخصوبة في الدول النامية تكون في حدها الأعلى فيما لو تشارك القسم الأكبر من السكان و خاصةً الفقراء جداً منهم في مكاسب ذلك التخفيض . وعلى وجه الخصوص فإن معدلات الولادات بين الفقراء جداً قد تنخفض عندما يكون هناك :

- زيادة في تعليم المرأة وتغير في دورها ومرتبتها .
- زيادة في فرص العمل غير الزراعي للمرأة مما يرفع سعر أو تكاليف فعاليات تربية الأطفال التقليدية .
- ارتفاع معدل دخل الأسرة من خلال زيادة فرص العمل المباشرة ومكاسب الأسرة والزوجة من خلال إعادة توزيع الدخل والموجودات من الأغنياء إلى الفقراء .
- تخفيض معدل الوفيات بين الأطفال من خلال توسيع برامج الصحة العامة وتحسين الوضع الغذائي للآباء والأبناء .
- تطوير نظم الضمان الاجتماعي للمتقدمين في السن خارج شبكات توسيع العائلة لتخفيض اعتماد الآباء اقتصادياً على أبنائهم .

وبشكل مختصر فإن توسيع جهود توفير فرص العمل والتعليم والرعاية الصحية للفقراء في دول العالم الثالث سوف لن يقتصر على المساهمة في تحسين وضعهم الاقتصادي (أي تطويرهم) وإنما يمكن أيضاً أن يساهم بشكل كبير في تشجيعهم على بناء أسر أصغر حجماً (أي حريتهم في الاختيار) وهو أمر حيوي لتخفيض معدلات النمو السكاني .

١-٧ الروابط بين السكان والبيئة والفقر

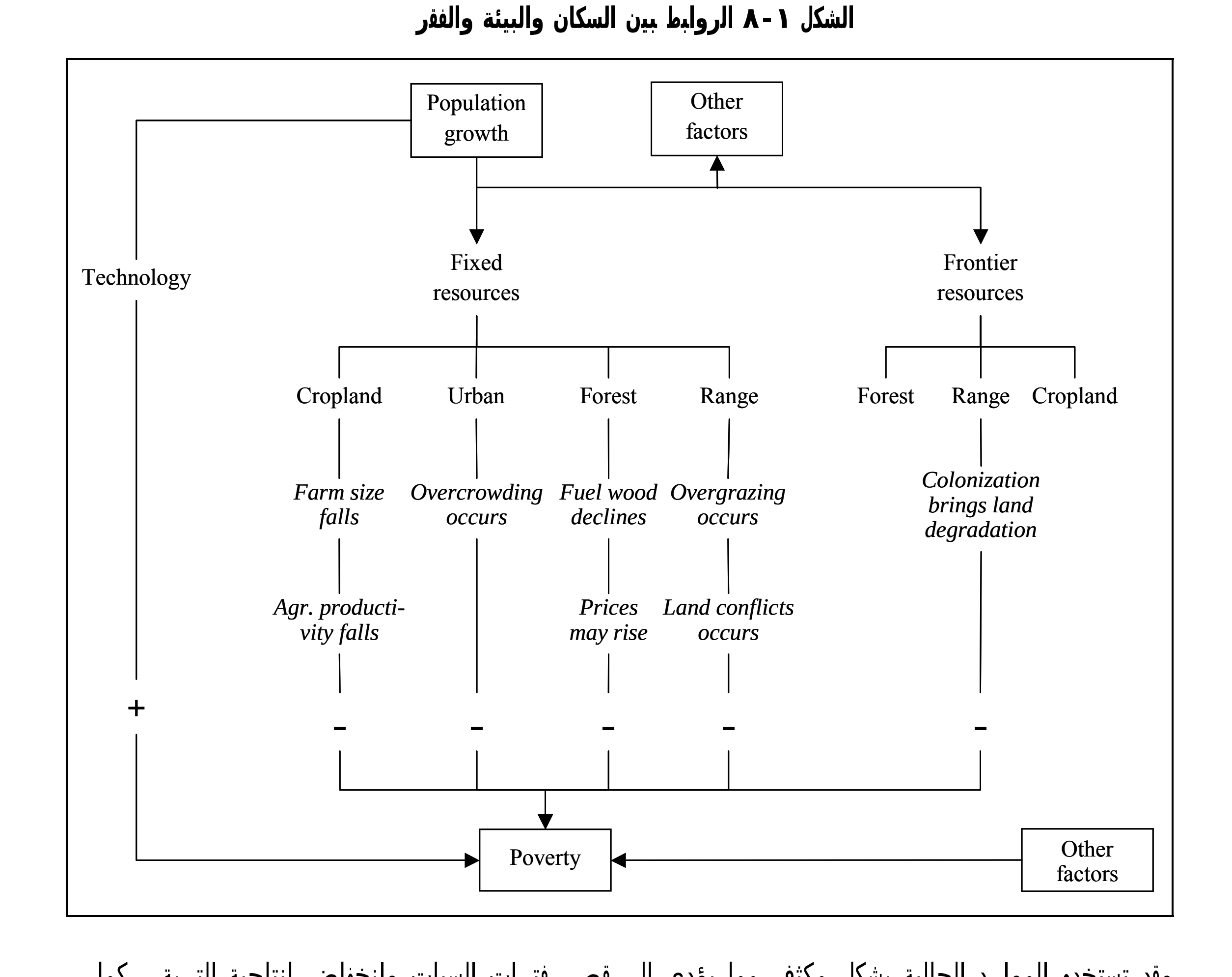
١-٧-١ التقييم الكمي للروابط بين السكان والبيئة

ينظر إلى النمو السكاني على نطاق واسع على أنه السبب الرئيسي للتدهور البيئي والاستخدام السريع للموارد. وبما أن تدهور البيئة يؤدي إلى الفقر فإن تغير السكان يرتبط بالفقر من خلال البيئة .

إن الروابط بين النمو السكاني والبيئة أمراً أكثر تعقيداً فهناك الكثير من العوامل التي تؤدي إلى التغير البيئي وهناك الكثير من العوامل التي تؤدي إلى الفقر . إن النظر إلى النمو السكاني لوحده على أنه السبب الرئيسي إما للفقر أو التدهور البيئي قد يؤدي إلى تشويه حقيقة المشكلة . فالأصول البيئية تضيع أيضاً بسبب السياسات لحكومية المضللة وفشل نظام السوق في حساب الآثار الخارجية ومصلحة الأجيال القادمة . كما يمكن أن ينتج الفقر عن الفوارق في القوة السياسية ضمن نظام اقتصادي ما ويمكن لهذه الفوارق أن تستمر حتى تتغير قاعدة القوة .

ويبين الشكل ١-٨ الصورة بشكل عام حيث يوضح بعض الآثار الوسيطة التي يمكن أن يؤدي إليها تغير السكان على الزراعة . إن الموارد التي تستخدم حالياً مثل أراضي المحاصيل الحالية والأرضي الحضرية وموارد الغابات والمراعي تتميز عن الموارد الحدية مثل الغابات البكر أو المراعي غير المستخدمة . ويؤثر النمو السكاني على هذين النوعين من الموارد .

الشكل ١-٨ الروابط بين السكان والبيئة والفقر



وقد تستخدم الموارد الحالية بشكل مكثف مما يؤدي إلى قصر فترات السبات وانخفاض إنتاجية التربة . كما قد يؤدي الضغط السكاني إلى استعمار الموارد غير المستخدمة سابقاً حيث يتم القضاء على الغابات وتربية الأبقار في الأراضي التي كانت تعيش فيها الحيوانات البرية سابقاً وزراعة الهضاب . كما يستمر الحت والاستخدام الجائر نظراً لأن الأرض غير مناسبة للزراعة أو نظراً لأن الممارسات الزراعية المناسبة

للأراضي الهامشية غير مناسبة لأراضي المنحدرات . إن كل هذه الآثار تساهم في حت التربة وانخفاض إنتاجيتها وبالتالي إلى انخفاض متوسطات المراديد وبالتالي إلى انخفاض الدخل وزيادة نسبة الفقر . وقد يؤدي الفقر الناتج عن هذا الحال إلى المزيد من تدهور الأراضي حيث يسعى الفقراء إلى التكيف مع الوضع من خلال توسيع هوامش الزراعة والرعي الجائر للثروة الحيوانية وغيرها .

كما يمكن أن يكون هناك إجراءات إيجابية حيث يمكن للنمو السكاني أن يشجع المزارعين على تكثيف الزراعة من خلال تبني التقانات الحديثة (بوسيروب ١٩٦٥) . وقد كان السكان هم المحفز الرئيسي للتغير التقني في الزراعة ولكن البحوث والتنمية والاستثمارات والأسعار والإدارة هي أهم العوامل في التنمية الزراعية الحديثة .

١-٧-٢ الحمولة والروابط بين السكان والبيئة

إن استمرار تزايد عدد سكان العالم أمر لايمكن تجنبه . ويتطلب التحكم به جهوداً كبيرة للتأثير على معدلات الولادات ولمعالجة أسباب كبر حجم الأسر . ومن الأسباب لزيادة هذه الجهود هو كسر الحلقة الصلبة لنمو السكان والفقر والتدهور البيئي . ويساهم تأثير النمو السكاني على توفر الموارد ونوعية البيئة في زيادة الفقر.

وعلى المستوى العالمي يعني زيادة عدد السكان استهلاك المزيد من الطاقة وزيادة التلوث البيئي . كما يعني تزايد عدد السكان المزيد من الطلب على الأراضي القابلة للزراعة والأراضي السكنية وتناقص الغابات والمراعي مما يساهم في المزيد من التلوث وفقدان التنوع الحيوي .

ومن طرق تقدير حدود النمو السكاني دراسة حمولة الموارد الطبيعية والأراضي . وبشكل بسيط فإن حمولة منطقة ما هي العدد الأقصى للسكان الذين يمكنهم البقاء من خلال استخدام موارد تلك الأرض . وعادةً تعرف الحمولة على أنها الحد الأعلى من السكان الذين يمكن بقاؤهم على قيد الحياة بالحد الأدنى من مستويات المعيشة .

وقد تم تنفيذ التحليل الأكثر شمولية للحمولة في العالم من قبل منظمة الفاو (١٩٨٢) ، حيث نظر ذلك المنهج إلى الإنتاج المحتمل من الموارد الغذائية لكل من ١١٧ دولة . ومن الواضح أن إنتاج المواد الغذائية المحتمل يعتمد على مستوى التقنية المستخدم في الزراعة . وتصنف الفاو مستوى التقنية كما يلي :

- المستوى المتدني : بعدم استخدام الأسمدة والمبيدات الحشرية أو العشبية وزيادة أصناف المحاصيل التقليدية وعدم تطبيق إجراءات الحماية على المدى الطويل .
- المستوى المتوسط : باستخدام الأسمدة والمبيدات الأساسية وبعض أصناف المحاصيل المحسنة وبعض إجراءات الحماية الأساسية .
- المستوى المتقدم : الاستخدام الكامل للأسمدة والمبيدات وأصناف المحاصيل المحسنة وإجراءات الحماية وأفضل التركيبات المحصولية .

وتم تقدير النتاج المتوقع من الحريرات في كل من هذه السيناريوهات التقنية . ولتقييم عدد السكان المستدام تم تقسيم النتاج على عدد الحريرات الذي يجب أن يستهلكه الفرد في كل دولة من الدول وذلك من قبل منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية . وتم إجراء تلك التقديرات لعامي ١٩٧٥ و ٢٠٠٠ .

ويلخص الجدول ١-٤ النتائج بشكل ملائم . فهو يظهر نسبة السكان المستدامة المحتملة لعدد السكان المتوقع لعام ٢٠٠٠ في مختلف مناطق العالم وباستخدام مستويات التقنية الثلاث . فعلى سبيل المثال في الدول النامية بشكل عام إذا تم تكريس الأراضي القابلة للزراعة للمحاصيل الغذائية في أدنى مستوى للتقنية فإن تلك الأراضي يمكن أن تخدم ١,٦ ضعف عدد السكان المتوقع في عام ٢٠٠٠ . وفي جنوب شرق آسيا يتوقع أن يتجاوز عدد السكان المتوقع الحمولة باستخدام مستوى التقنية المتدني والمتوسط . و تتحسن حمولة المناطق مع تحسن افتراضات التقنية .

الجدول ١-٤ الحمولة في عام ٢٠٠٠ حسب المناطق

مستوى المستلزمات	أفريقيا	جنوب غرب آسيا	أمريكا الجنوبية	أمريكا الوسطى	جنوب شرق آسيا	الوسطي
المتدني	1.6	0.7	3.5	1.4	1.3	1.6
المتوسط	5.8	0.9	13.3	2.6	2.3	4.2
المتقدم	16.5	1.2	31.5	6.0	3.3	9.3

المصدر : الفاو – ١٩٨٤ – الأراضي والغذاء والسكان – سلسلة ESD رقم ٣٠ – روما

وتوحي الأرقام في الجدول ١-٤ بالتفاؤل نسبياً وهي بالتأكيد تشير إلى أن دور التطور التقني يمكن أن يلعب دوراً كبيراً في زيادة الحمولة . ومع ذلك فإن هذه الصورة بعيدة عن كونها متفائلة ، لماذا ؟

- أولاً لأن الحمولة لا ترتبط بمستويات المعيشة المطلوبة وإنما بالحد الأقصى للسكان الذين يمكنهم العيش على الموارد المحددة .
- ثانياً لأن الحمولة ترتبط بالحد الأدنى لاستهلاك الحريرات ولا يسمح المنهج بأية زيادة في مستويات الغذاء حتى لشخص واحد .
- ثالثاً لأن المنهج يفترض أن كامل الأراضي القابلة للزراعة سوف تستخدم لإنتاج الغذاء أو لرعي الثروة الحيوانية مما ينطوي على مبالغة واضحة فيما هو ممكن . فمن خلال السماح بزراعة المحاصيل غير الغذائية تصبح النسبة الوسطية ١,٦ في الجدول ٣ حوالي ١,٠٧ فتصبح الحمولة في الدول النامية مع استخدام مستوى التقنية المنخفض أعلى من عدد السكان الفعلي بحوالي ٧% فقط .
- وأخيراً فإن الانتقال إلى التقانات التي تحقق مراديد أعلى سوف ينطوي بحد ذاته على انعكاسات بيئية .

وفي الواقع فإن الوضع قد يصبح أسوأ مما هو مبين في الجدول ١-٤ . وقد اهتمت دراسة الفاو بالحمولة من حيث المواد الغذائية وقد تؤدي ندرة الموارد الأخرى إلى ظهور بعض تأثيرات قبل ظهور تأثيرات الأراضي

القابلة للزراعة . ومن الأمثلة التي يمكن ملاحظتها توفر خشب الوقود . ففي دراسة للمناطق الساحلية والسودانية في غرب أفريقيا حسب ستيد (١٩٨٥) حمولة مختلف المناطق حسب الحدود التي تفرضها المحاصيل والثروة الحيوانية وخشب الوقود (الجدول ١-٥) .

الجدول ١-٥ الحمولة في المناطق الساحلية والسودانية في غرب أفريقيا

المنطقة	عدد السكان المستدام				سكان الريف الفعليين	إجمالي السكان الفعلي
	للمحاصيل	لخشب الوقود	للثروة الحيوانية	للإجمالي		
الصحراء	..	..	0.3	0.3	0.3	0.3
الصحراء الساحلية	..	..	0.3	0.3	2	2
الساحلية	5	1	2	7	7	7
السودان الساحلية	10	10	5	15	20	23
السودان	15	20	7	22	17	21
غوبانا – السودان	25	20	10	35	9	10

المصدر : ستيد ١٩٨٥ – التمييز بين مناطق الساحل والسودان في غرب أفريقيا

واشنطن دي سي – البنك الدولي

إن حمولة غطاء الغابات الطبيعية - المصدر الرئيسي لخشب الوقود – أدنى بكثير من المحاصيل التي تستخدم التقانات التقليدية . وعلاوةً على ذلك فإن خمسة من ستة مناطق قد تجاوزت حمولتها من خشب الوقود بينما اثنتان فقط تجاوزتا حمولة الغذاء والثروة الحيوانية . لذا فإن الصورة الإقليمية المبنية في الجدول ١-٤ قد تقلل من حجم مشكلة حمولة الموارد بشكل عام ومايهم هو ماهي الموارد التي تبدأ ندرتها بالتأثير أولاً .

إن حساب الحمولة مفيدة إلى حد معين . فيمكن استخدام هذه التقديرات للإشارة على خطورة المشكلة ولكن لها نقاط الضعف الخاصة بها وبالتالي فهي يجب أن تستخدم بحذر :

- على مستوى الدولة أو المنطقة الصغيرة يمكن زيادة الحمولة بشكل فوري من خلال التجارة . فإذا ماتم حساب حمولة منطقة ما مثل جنوب كوريا يظهر أنه حتى مع استخدام الميزة النسبية للتقنية والصناعة فإن كوريا يمكن أن تستورد الغذاء وتوفره لعدد أكبر من السكان .
- يشكل النمو السكاني قوة ضاغطة على التكنولوجيا وقد يؤدي هذا التأثير على سبيل المثال إلى تغيرات في الممارسات الزراعية . فبشكل عام يفسر نمو السكان التحول من الزراعة مع ترك أراضٍ للسبات لفترات طويلة إلى فترات السبات الأقصر وتطبيق دورة المحاصيل والسماد العضوي و أخيراً إلى الزراعة التكثيفية الحديثة بناء على المحاصيل ذات المراديد المرتفعة والري واستخدام الأسمدة والكيماويات . وتصبح الحمولة مفهوماً ثابتاً وبالتالي لا يمكنها التماشي مع هذه الآثار الديناميكية والمتداخلة فيما بينها .

بالرغم من هذه العيوب فإن النظرة السريعة على عدم التوازن بين مستوى السكان والموارد ومعدل النمو الزراعي تشير إلى أن النمو الزراعي يتباطأ مع تزايد الضغط على الموارد الطبيعية .

ويبين الجدول ١-٦ هذه العلاقة لأربعة مجموعات من الدول في جنوب الصحراء الأفريقية . فالمجموعة الأولى تضم الدول التي يكون عدد السكان الفعلي فيها يتجاوز عدد السكان المستدام في عام ١٩٨٢ بينما تضم المجموعة الثانية الدول التي تصل إلى هذا الوضع في عام ٢٠٠٠ أما المجموعة الثالثة فتضم الدول التي تصل إلى هذا الوضع في عام ٢٠٣٠ والمجموعة الرابعة تضم الدول المتبقية (التي لن يتجاوز فيها عدد السكان حد الحمولة بحلول عام ٢٠٣٠) . وفي جميع الحالات فإن إجراءات قياس الحمولة هي الإجراءات المطبقة في الفاو .

الجدول ١-٦ الضغط على الموارد والنمو الزراعي في منطقة الصحراء الأفريقية

مجموعات الدول	السنة التي يتعادل فيها عدد السكان المستدام مع عدد السكان الفعلي	النمو الفعلي (نسبة مئوية سنوية)
1	قبل ١٩٨٢	1.1
2	2000	2.2
3	2030	3.5
4	بعد ٢٠٣٠	1.5

وتشير البيانات إلى أنه كلما كانت الدولة قريبة من حد الحمولة كلما تباطأ معدل النمو الزراعي لديها . وهذا يدل بدوره على أن العلاقة بين نمو السكان والإنتاج الغذائي قد تنخفض إلى حد التوازن بين قوتين تعملان في اتجاهين مختلفين :

- دور الضغط السكاني في إدخال التغيرات التقنية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاجية .
- دوره في تشجيع المزيد من تدهور الموارد التي تخفض النمو الزراعي .

١-٨ النمو السكاني وتدهور التربة والتغيرات التقنية

إن التطور التاريخي للنظام الزراعي يرتبط بشكل وثيق مع التغيرات التي تطرأ على الكثافة السكانية (بوسيروب ١٩٨١ – بينغالي و بينوانغر ١٩٨٤) . ونظراً لكثافة غطاء الغابات في المراحل الأولى من التطور البشري فقد سمحت مجتمعات الصيادين والجامعين البدائية بوجود نظم الغابات – السبات الذي قامت فيه المجتمعات بقطع أشجار الغابات واستخدام الأراضي لعدة سنوات ومن ثم الانتقال إلى أراضي الغابات الجديدة .

ومع النمو السكاني تقلصت فترات السبات وانخفضت كثافة غطاء الغابات مفسحة الطريق أمام غطاء الشجيرات الصغيرة ومن ثم للغطاء العشبي . وبالتالي فقد دفع النمو السكاني بالمجتمعات إلى التخلي عن فترة السبات بكاملها وبالتالي إلى البحث عن طرق لاستعادة خصوبة التربة التي كانت فترة السبات تحققها بشكل طبيعي . ومن أجل تحقيق استدامة أو تحسين خصوبة التربة تم استبدال قدرة الأراضي الطبيعية على التجدد بالمستلزمات و التقانات الأخرى . ومن ردود الفعل المباشرة على انخفاض الخصوبة زيادة العمالة . ومن البدائل المشابهة استخدام السماد العضوي ومن ثم الأسمدة الصناعية وقوة جر الحيوانات وأخيراً القوة الميكانيكية .

وتصف هذه العملية التحول العام من الزراعة الشاملة إلى الزراعة التكثيفية ولكن من المهم الإشارة إلى أن بعض النظم الزراعية لا يمكنها أن تدعم تقانات الزراعة التكثيفية ، فعلى سبيل المثال تتعرض بعض أنواع التربة للحت السريع نتيجة للحراثة الميكانيكية .

يجب أن نتوقف عن اعتبار التنمية الزراعة على أنها عملية يتنافس فيها تدهور التربة التي ينتج عن خسارة القدرة الطبيعية على التجدد (نتيجة لانخفاض فترات السبات) مع التقدم التكنولوجي والبدء بدراسة نوع التربة والنظام الزراعي القائم . وبمعنى آخر فإن التكثيف وإنتاجية العمالة ليست مترابطة بالضرورة مع بعضها البعض وخاصةً فيما يتجاوز حداً معيناً . وعلاوةً على ذلك فإن الاختبارات التجريبية المتعلقة بالروابط القائمة لم تتوصل إلى نتائج نهائية .

ومع ذلك فلا يظهر أن الكثافة السكانية تترابط بشكل وثيق مع التكثيف الزراعية حسبما يبينه الجدول ١-٧ . فالرابط الآخر يكمن بين انخفاض فترات السبات والإنتاجية الزراعية . وتظهر هذه العلاقة من خلال العديد من الدراسات بالرغم من تشتت البيانات المتعلقة بجنوب الصحراء الأفريقية حيث ظهر أن تطور القدرة على استخدام التقانات للتعويض عن انخفاض الخصوبة أمر بطئ بشكل واضح .

الجدول ١-٧ الكثافة السكانية والتكثيف الزراعي – حسب نوع الزراعة

النظام الزراعي	الكثافة الزراعية[أ]	الكثافة السكانية[ب]	المناخ
الصيادين / الجامعين	O	٠-٤	غير معروف
غابة – سبات	٠-١٠	٠-٤	رطب
شجيرات – سبات	١٠-٤٠	٤-٦٤	رطب أو شبه رطب
سبات قصير	٤٠-٨٠	١٦-٦٤	شبه رطب – شبه جاف – ارتفاعات عالية
زراعة محاصيل سنوية	٨٠-١٢٠	٦٤-٢٥٦	شبه رطب – شبه جاف – ارتفاعات عالية

أ- (سنوات الزراعة / سنوات الزراعة بالإضافة إلى السبات) × ١٠٠

ب- الأشخاص في كل كيلو متر مربع

المصدر : بي نغالي بي إل و بينسوانغر إتش ١٩٨٤ *كثافة السكان والتكثيف الزراعية : دراسة لتطور التقانات في الزراعة المدارية*. تقرير AEU رقم ٢٢ – واشنطن دي سي – البنك الدولي

لذا فيبدو أن النمو السكاني يؤدي إلى انخفاض فترات السبات وزيادة التكثيف الزراعي . وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض إنتاجية التربة ويستجيب المزارعون لهذا الوضع من خلال تغيير التقانات . وتحدد السرعة النسبية لتطور التقانات مقارنةً بمعدل انخفاض إنتاجية التربة وزيادة النمو السكاني معدل تغير الإنتاجية الزراعية . وتحول التغيرات التقنية الحمولة من خلال تمكين الأرض من دعم معدلات السكان المتزايدة .

لذا فقد يدفع النمو السكاني إلى التغير التقني وزيادة الإنتاجية الزراعية وتوفير المواد الغذائية . كما أنه قد يسبب انخفاض الإنتاجية إذا مالم يحدث التغير التقني لأي سبب من الأسباب . وقد لا يظهر التغير التقني لأن التربة لا تساعد على هذا النوع من التغيير . وإذا ما وجدت هذه الحدود على التقنية فيجب أن يكون النظام الزراعي الأخير قادراً على التجارة مع المناطق الأخرى . فعلى سبيل المثال التربة الملائمة للرعي فقط يمكن أن تتاجر بالثروة الحيوانية مع الأراضي القابلة لزراعة المحاصيل والمزيد من التكثيف الزراعي .

وقد يحقق النمو السكاني (إلى حد معين) الفائدة لمنطقة ما من خلال الاقتصاديات الصغيرة . وبشكل أساسي فإن زراعة السبات تنطوي على تنقل سكاني كبير . وتتباطأ حركة السكان مع انخفاض فترات السبات ويتم استبدالها بالإقامة والاستقرار والعمل بالزراعة . وهذا الأمر بحد ذاته يزيد من قيمة إدخال البنية التحتية الدائمة التي تؤدي بدورها إلى تسهيل نقل وتسويق المنتج . وعلاوةً على ذلك فمع ظهور تلك التغيرات يمكن للإنتاج أن يصبح أكثر تخصصاً حيث تبدأ المناطق المختلفة بالتجارة مع بعضها البعض .

ماهي انعكاسات السياسات لهذه الروابط المحتملة بين النمو السكاني والتقانة وخصوبة التربة ؟ من المثير للاهتمام محاولة التوصل إلى نتيجة *دعه يعمل* : فليس هناك حاجة للتدخل لتخفيض معدلات النمو السكاني نظراً لأن هذه المعدلات سوف تؤدي على الانعكاسات التي تساعد على زيادة إنتاج الغذاء . وهذه النتيجة نتيجة خطيرة نظراً للأسباب التالية :

- أولاً : إن معدلات التغير التقني سوف لن تفوق بالضرورة تأثيرات النمو السكاني على إنتاجية التربة . ومع أنها قد أدت إلى هذا التأثير في الماضي إلا أنها قد لاتؤدي إلى هذه النتيجة في المستقبل ، وخاصةً نظراً لأن الثورة الزراعة يجب أن تتم في ظل ظروف مناخية مختلفة عما كانت عليه في السابق .
- ثانياً : حتى عندما تحقق التقنية زيادات ملحوظة كما حدث خلال الثورة الخضراء فإن التقنية بحد ذاتها لها انعكاسات بيئية سلبية كبيرة . ومن الأمثلة على ذلك تأثير جريان الأسمدة على النظم المائية وتأثير المبيدات الحشرية على الصحة البشرية والزراعة الأحادية على مرونة النظم البيئية تجاه الصدمات والأزمات .
- ثالثاً : وقد يكون هذا السبب أهم الأسباب فإن تحقيق التغير التقني دون النمو السكاني السريع سوف يكون أفضل من تحقيقه مع النمو السكاني . إن الفكرة الخاطئة للتفسير المتفائل للعلاقة بين السكان والزراعة هي أنها ترى النمو السكاني على أنها شرط لتطوير الإنتاجية الزراعية . ولهذه السباب على الأقل يجب أن تتم متابعة توجيه السياسات باتجاه تحسين تطبيق التقانات وتخفيض معدل النمو السكاني .

وعلى وجه الخصوص الموارد الزراعية أثناء الاستفادة من الموارد الأخرى والتغيرات التقنية .

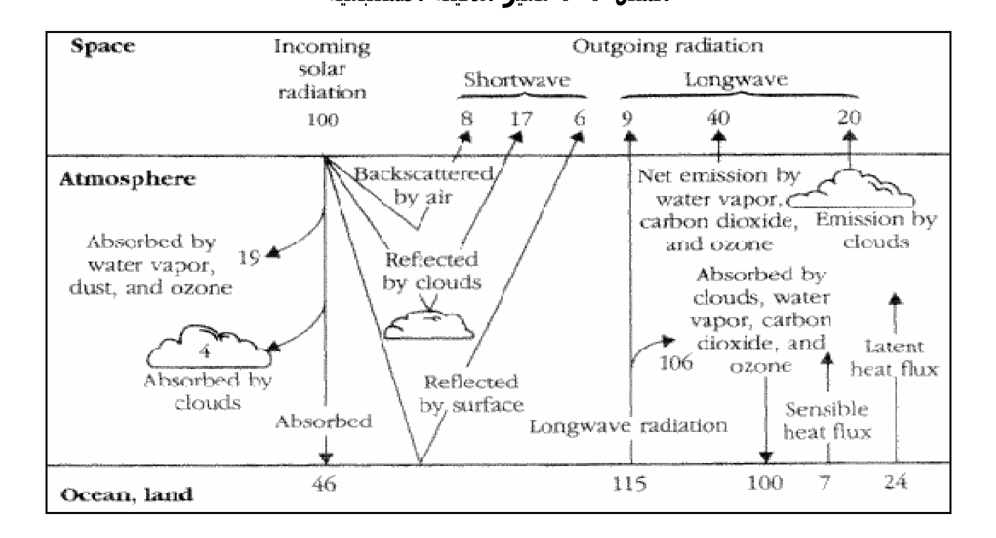
وعلى سبيل المثال فإن ملاءمة موارد التربة لدينا تعتمد على توفير المياه والطاقة والتقانات الحالية والمستقبلية . وبدلاً من ذلك فيمكن النظر إلى هذا المنهج على أنه يركز على فرص الإحلال بين المستلزمات والمنتجات والتقانات . وإذا ما كانت فرص الإحلال كبيرة فلا يمكن لمورد واحد أن يشكل عامل إعاقة .

الفصل ٢ – القضايا البيئية العالمية

٢-١ تأثير الدفيئة الاستنباتية

كظاهرة طبيعية يشكل تأثير الدفيئة الاستنباتية عملية تمر فيها الطاقة الشمسية (الإشعاع الشمسي) من خلال طبقات الجو بشكل حر تقريباً ولكن الحرارة المنعكسة من الأرض تحجز أو تمتص من قبل الغازات في الجو. وتطرأ هذه العملية نظراً لأن الطاقة تنعكس عن الأرض بتواتر أقل لذا فيمكن إلى حد ما أن تعيقها الغازات الجوية . وتنطلق الأشعة من الشمس بتواتر مرتفع وبالتالي فهي تمتص من قبل الغازات الجوية المحيطة بالأرض .

الشكل ٢-١ تأثير الدفيئة الاستنباتية



يوضح الشكل ٢-١ العملية فمن أصل كل ١٠٠ وحدة من الإشعاع الشمسي ذي الموجة القصيرة القادم إلى الأرض تنعكس ٣١ وحدة من الهواء والغيوم والطبقات المحيطة بالكرة الأرضية . وبالتالي تبقى ٦٩ وحدة . وبالطبع يتم امتصاص ٢٣ وحدة من قبل الغيوم والبخار الهوائي والأوزون والغبار . وتمتص الأرض بما فيها البحار ٤٦ وحدة (١٠٠-٣١-٢٣) ، إلا أن الإشعاع الداخل يجب أن يتوازن مع الإشعاع الخارج . لذا فإن الـ ١٠٠ وحدة (من الإشعاع الداخل) – ٢٣ (طبقات جوية) = ٦٩ وحدة يجب أن تنعكس على شكل إشعاع ذي موجات طويلة . إن هذه العملية معقدة لأن موجات الإشعاع الطويلة المنعكسة لاتمر بسهولة عبر الغيوم والبخار والغازات الجوية بسهولة ، مما يخلق تأثيراً ارتدادياً . ويمكن أن يظهر هذا على الشكل ٢-١. حيث يتم إطلاق ٢٤ وحدة من الإشعاعات ذات الموجات الطويلة كحرارة تحمل إلى الجو من خلال تبخر الماء من المحيطات والمياه السطحية . بينما يتم إطلاق ٧ وحدات كحرارة محسوسة – التسخين المباشر للجو من قبل الأرض الدافئة . ونظراً لوجود التأثير الارتدادي للمئة وحدة فإن الإشعاع الخارج طويل

الموجة يجب أن يكون ١١٥ وحدة (حيث [١١٥-١٠٠] + ٧ + ٢٤ =٤٦ وحيث ٤٦ هي الإشعاع الذي يمتصه سطح الأرض) .

ينتج الإشعاع الذي تمتصه الغيوم وبخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون تأثير الدفيئة الاستنباتية مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الجو . إن هذا الارتفاع طبيعي : ففي الواقع بدونه سوف لن يكون هناك حياة على الأرض لأن وسطي الحرارة على سطح الأرض سيكون أدنى من درجة تجمد الماء وهي حوالي -١٨º بدلاً من ١٥º كما هو الحال الآن .

لماذا إذاً ينظر إلى تأثير الدفيئة الاستنباتية على أنه مشكلة ؟ إن الارتفاع الحراري الإضافي هو الذي يسبب القلق . فالغازات الجوية التي تحتجز الإشعاع طويل الموجة كان في تزايد مما ينطوي على الكثير من الانعكاسات المضرة وبعض الفوائد .

إن الغازات التي تنتج هذه الطبقة التي تحيط بالأرض هي عبارة عن بخار ماء و ثاني أكسيد الكربون والميتان وثاني أكسيد النتروس وبعض الكلوروفلوروكاربونات والأوزون . وتشكل هذه الغازات خليطاً من العوامل الجوية الطبيعية التي تتأثر بالفعل البشري .

إن تحديد المساهمة النسبية لهذه الغازات أمر معقد ويبين الجدول ٢-١ الأهمية النسبية للغازات المختلفة حسب تقييم الهيئة الحكومية للأمم المتحدة حول التغيرات المناخية وهي هيئة تم إنشاؤها في عام ١٩٨٨ لدراسة مواضيع ارتفاع حرارة الأرض .

الجدول ٢-١ مساهمة غازات الدفيئة الاستنباتية في ارتفاع درجة حرارة الأرض

نوع الغاز	معادل ثاني أكسيد الكربون	إطلاقات عام ١٩٩٩ (مليون طن)	نسبة الحصة على مدى ١٠٠ عام
ثاني أكسيد الكربون	1	26,000	66.0
الميتان	21	300	16.5
أكسيد الكبريت	290	6	4.5
CFCs			12.0
CFC-11	3,500	0.3	غير متوفر
CFC-12	7,300	0.4	غير متوفر
أخرى	1,500	0.1	0.4
	غير متوفر	غير متوفر	0.6

المصدر : بيرس و وورفورد – ١٩٩٣ – الجدول ١٤-١

يقع القسم الأكبر من إطلاقات ثاني أكسيد الكربون و أكسيد الكبريت من الناحية الفنية تحت سيطرة الإنسان بينما نصف إطلاق الميتان يمكن أن يخضع لبعض أنواع الإدارة . أما إنتاج الـ CFC فيمكن أن يتم التحكم به ، إلا أن الكميات التي تم إطلاقها في الماضي (شأنه في ذلك شأن ثاني أكسيد الكربون) فلاتزال تؤثر على ارتفاع حرارة الأرض المستقبلية . وعملياً فإن العالم يخضع لدرجة معينة من ارتفاع درجة الحرارة في

المستقبل حتى ولو توقف إطلاق الغازات من جميع البيوت البلاستيكية اليوم ، وهو أمر لايمكن منعه لذا فإن الخيار الوحيد المتاح أمام العالم هو التكيف مع هذا الترفع الحراري .

وقد تمت الإشارة الآن إلى سمتين من سمات الترفع الحراري للكرة الأرضية وهما عدم الموثوقية والالتزام بدرجة معينة من ارتفاع الحرارة . وتم تحديد نوعين من السياسات استجابةً لهذا الأمر هما : منع إطلاق الغازات والتكيف .

ويستخدم العلماء نماذج التداول العام لتوضيح هذه التداخلات . وبالرغم من التعقيد الظاهر فإن هذه النماذج لاتزال أولية إلى حد ما بحيث لا تمكن من التوصل إلى تحديد الملاحظات الدقيقة . ومن أجل بناء جميع تلك الملاحظات فإن هناك حاجة لتطوير نماذج ثلاثية الأبعاد وإلى أن يتم الانتهاء من بناء تلك النماذج فليس هناك سوى مصدر واحد من عدم الموثوقية العلمية المتعلقة بما سيحدث .

٢-١-١ السيناريوهات المتوقعة

قدر الـ IPCC الانعكاسات المتوقعة للغازات التي تطلقها البيوت البلاستيكية في ظل ظروف مختلفة :

- السيناريو (أ) – العمل كالمعتاد : لا يتم إجراء أية رقابة على المعدلات الحالية لنمو الغازات المطلقة مما يؤدي إلى زيادة حرارة سطح الكرة الأرضية بمعدل ٠,٢ – ٠,٥ درجة مئوية في العقد في القرن الحادي والعشرين وقد يصل أفضل التوقعات إلى ٠,٣ درجة في العقد . و بالتالي فإن عدم اتخاذ أية إجراءات بشأن زيادة وسطي حرارة الكرة الأرضية بـ ١ درجة في عام ٢٠٢٥ و ٣ درجات في عام ٢١٠٠ مقارنة بدرجات الحرارة في عام ١٩٩٠ . ومن أجل فهم أهمية هذا التوقع فإن درجات الحرارة في الحقبة الجليدية التي كانت سائدة منذ ١٨ ٠٠٠ عاماً مضت كانت أقل مما هي عليه الآن بحوالي ٤ – ٥ درجات مئوية فقط . وفي الحقبة الجليدية الصغرى التي شهدتها أوروبة بين عامي ١٤٠٠ و ١٨٠٠ كانت درجات الحرارة أقل مما هي عليه الآن بحوالي ٠,٥ – ١,٠ درجات .
- السيناريو (ب) – إيقاف التصحر واستبدال الغازات الطبيعية بالفحم الذي يحتوي على كميات أكبر من الكربون واتخاذ إجراءات حماية الطاقة فتصبح النتيجة ارتفاع درجة الحرارة بمعدل ٠,٢ درجة مئوية في العقد .
- السيناريوهين (ج) و (د) - اتخاذ إجراءات متزايدة الصرامة وإحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة من وقود المستحاثات بشكل تدريجي . في السيناريو ج يتوقف ارتفاع درجات الحرارة عند ٠,١ وفي السيناريو د يستقر الارتفاع بشكل تدريجي .

وتظهر السيناريوهات فقط التغيرات في وسطي حرارة الكرة الأرضية أما التباين الإقليمي حول هذا الوسطي فهي غير موثوقة ولكن الجدول ٢-٢ يبين أفضل توقعات الـ IPCC في سيناريو العمل كالمعتاد . وتحيط عدم الموثوقية الكبيرة بهذه الأرقام .

الجدول ٢-٢ التغيرات المحتملة في المناخ حسب المنطقة والموسم

المنطقة والارتفاع	تغير درجة الحرارة كمتعدد للوسطي على الكرة الأرضية		الهطول المطري
	الصيف	الشتاء	
المناطق القطبية (٦٠-٩٠)	٠,٥-٠,٧	٢,٠-٢,٤	يتعزز في الشتاء
مناطق الإنتاج الغذائي الرئيسية في أمريكا الشمالية وأوروبة (٣٠-٦٠)	٠,٨-١,٠	١,٢-١,٤	يمكن أن ينخفض في الصيف
الكثير من دول العالم النامي (٠-٣٠)	٠,٩-١,٧	٠,٩-١,٧	يتعزز في الأماكن ذات الأمطار الغزيرة اليوم

المصدر : بيرس و وورفورد – ١٩٩٣ – الجدول ١٤-٤

ومع ذلك فحتى لو كانت تلك الأرقام صحيحة بشكل عام فإن بعض مناطق العالم سوف تشهد تراجعاً كبيراً في البيئة وهو الوضع الذي بدأت به الآن وكمثال على ذلك نورد الساحل حيث من المتوقع أن يزداد ارتفاع درجات الحرارة ومنطقة البحر الأبيض المتوسط حيث يتوقع أن يترافق ارتفاع درجات الحرارة مع انخفاض ملحوظ في الهطول المطري .

٢-١-٢ آثار ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية

يمكن تصنيف آثار ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية من خلال مايلي : التغير في وسطي الحرارة والهطول المطري الإقليميين ووسطي ارتفاع مستوى البحر وتكرار وحدة الأحداث الجوية .

- **ارتفاع الحرارة الإقليمية :** تضم مناطق الارتفاعات المتوسطة القسم الأكبر من مناطق إنتاج المحاصيل مثل الأرجنتين والصين وأوروبة و نيوزيلندة والولايات المتحدة الأمريكية . إن مدى تأثر تلك المناطق بارتفاع درجة الحرارة غير موثوق . ويمكن أن يكون أحد الانعكاسات الرئيسية انخفاض الموارد المائية السطحية منها والجوفية . وبشكل عام فإن الأثر الرئيسي على الزراعة قد ينتج عن التغيرات في النظم الهيدرولوجية ولكن تم إجراء دراسة علمية صغيرة للتعرف على ماهية تلك الآثار .
- **ارتفاع مستوى سطح البحر :** قد تكون توقعات ارتفاع مستوى سطح البحر أكثر موثوقية من من توقعات درجات الحرارة والهطول المطري . وسوف يؤثر ارتفاع درجات حرارة الكرة الأرضية على مستوى سطح البحر من خلال ارتفاع درجة حرارة المحيطات وانصهار الكتل الجليدية الصغيرة ذات الارتفاع المتوسط والكبير والصفائح الجليدية وانصهار الصفائح الجليدية القطبية وتفكك الصفائح الجليدية العائمة في المناطق القطبية الغربية . وتشير دراسات الـ PICC إلى وسطي ارتفاع مستوى سطح البحر بمعدل ٦ سم في العقد خلال القرن القادم بمعدل عدم موثوقية يتراوح بين ٣-١٠ سم في العقد في حال سيناريو العمل كالمعتاد . ومن الانعكاسات الملحوظة خسارة الطبقات المنخفضة من البحر ولكن هناك آثار أخرى كذلك وهي تتضمن تسرب الملح إلى المياه العذبة والمياه الجوفية والعواصف التي تتسبب في الفيضانات .

- **الحوادث المتكررة والحادة :** من المحتمل أن تغير التغيرات المناخية أيضاً تكرار وتنوع الحوادث المرتبطة بالمناخ . لذا فإن موجات الجفاف والعواصف والفيضانات قد تكون أكثر تكراراً وقد تزداد حدة تلك الأحداث بشكل كبير .

٢-١-٣ التأثير على الدول النامية

يمكن أن يكون تأثير التغيرات المناخية على الدول النامية كبيراً :

- أولاً : تصبح الدول النامية أكثر اعتماداً من الدول الصناعية على الموارد الطبيعية الحساسة تجاه التغيرات المعتدلة في المناخ : نوعية التربة – الكتلة الخشبية – مياه الشرب ومواطن الأسماك .
- ثانياً : تعتمد النظم الزراعية للكثير من الدول النامية على الأراضي المنخفضة التي تغذيها النظم النهرية وسوف تتعرض هذه الأراضي للفيضانات والمياه المالحة .
- ثالثا : تعتمد الكثير من النظم الزراعية على الهطول المطري الطبيعي بدلاً من نظم الري حيث لايقتصر الاهتمام على كمية الهطول المطري وإنما على توقيته أيضاً وتوزعه على مدى موسم الإنتاج .
- رابعاً : إن الكثير من الدول النامية الصغيرة هي عبارة عن تجمعات جزر تتعرض لخطر الحوادث الجوية الحادة مثل العواصف البحرية والهوائية .
- خامساً : إن فقر الكثير من الدول النامية سوف يمنع تلك الدول من تطبيق سياسات التكيف مثل إجراءات الوقاية من حوادث البحر التي قد تكون ضرورية .

قد تتعرض المناطق المدارية شبه الجافة مثل جنوب الصحراء الأفريقية والشمال الشرقي من البرازيل وبعض أجزاء الهند والباكستان لخطر استمرار فترات الجفاف . وقد تؤثر الظروف المائية في المناطق الرطبة على زراعة الرز وخاصةً في الأراضي الهامشية . أما الزراعة في المناطق المعتدلة فقد تحدثنا عنها سابقاً . ومن السيناريوهات المحتملة خسارة محصول الحبوب في الاتحاد الأمريكية حتى ولو كان بمعدل غير كبير وزيادة إنتاج الرز في اليابان وتطور إنتاج القمح في دول الاتحاد السوفييتي السابق (بسبب ارتفاع درجة الحرارة) وتوسع إنتاج الحبوب في الدول الشمالية . وفي الدول النامية قد يكمن التأثير الرئيسي في المحاصيل الرئيسية التي تزرع بشكل كبير في المناطق الهامشية ، أي الأراضي الأكثر حساسية للظروف الجوية .

٢-٢ تراجع طبقة الأوزون

تعمل طبقة الأوزون على منع دخول الإشعاعات فوق البنفسجية إلى الأرض ويؤدي تراجع طبقة الأوزون إلى زيادة كميات تلك الإشعاعات الواردة إلى الأرض .

ومن الانعكاسات الكبيرة لزيادة الإشعاعات فوق البنفسجية زيادة سرطانات الجلد . كما ازدادت نسبة الإصابة بالأورام القتامينية المؤذية مع عدم وجود مايؤكد علاقتها بالأشعة فوق البنفسجية والآثار الأخرى . وقد

يرتبط ذلك بتراجع نظام المناعة في جسم الإنسان واختلالات الرؤية وانخفاض أو تشوه النمو النباتي وخاصةً النظام البيئية التي لاتخضع للإدارة .

وقد اكتشف الباحثون في منتصف السبعينات أن الكلوروفوركاربونات (CFCs) كانت تؤدي إلى تراجع طبقة الأوزون . وفي منتصف الثمانينات أدى اكتشاف أن طبقة الأوزون فوق المنطقة المدارية يتراجع بشكل سريع (حدوث ثقب في طبقة الأوزون) إلى الإسراع في بذل الجهود الدولية لعقد اتفاقية للسيطرة على إنتاج واستخدام الـ CFC في مختلف أنحاء العالم . وتعززت الحاجة لإدارة هذا الأمر لأن الـ CFCs هي من غازات البيوت البلاستيكية وبالتالي فهي تساهم في ارتفاع درجة حرارة الأرض .

تم اتخاذ الإجراءات الدولية لحماية طبقة الأوزون عندما تم وضع ميثاق الأمم المتحدة حول حماية طبقة الأوزون في فيينا عام ١٩٨٥ . أما بروتوكول مونتريال الذي دخل حيز التنفيذ في بداية عام ١٩٨٩ فيشكل الاتفاقية الفعلية لتخفيض استخدام الـ CFCs . ويقضي ذلك الميثاق بتجميد استخدام الـ CFCs عند معدل عام ١٩٨٦ بحلول عام ١٩٨٩ وتخفيضه إلى ٨٠% مما هو عليه في عام ١٩٨٦ بحلول عام ١٩٩٤ وتخفيضه إلى ٥٠% في الفترة ١٩٨٨-٨٩ . وقد كانت تخفيضات الإنتاج أقل حدة بقليل مما يخلق الحاجة لدى الدول النامية بإطلاق نسبة ٦٥% من معدل عام ١٩٨٦ بحلول عام ١٩٩٩ . وبالإضافة إلى ذلك فقد تم تجميد استهلاك الهالونات الثلاثة (١٢١١ – ١٣٠١ – ٢٤٠٢) عند معدلات عام ١٩٨٦ وتم تجميد مستوى إنتاجها عند نسبة ١١٠% من مستوى عام ١٩٨٦ بحلول عام ١٩٩٢ .

تقريباً فإن جميع الدول الصناعية منضمة لبروتوكول مونتريال وهذه الدول تستهلك ٨٠% من إجمالي الـ CFCs والهالونات . وقد أعلنت الدول عن خططها للإلغاء الكامل (تهدف الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة إلى إلغائها بحلول عام ٢٠٠٠ على سبيل المثال) .

أما الدول النامية فتتمتع بفترة سماح لتحقيق هذه الأهداف وبالرغم من توقيع ٢٣ دولة نامية على البروتوكول فإن الهند والصين قد وافقتا على التوقيع في عام ١٩٩٢ فقط .

٣-٢ خسارة التنوع الحيوي

بعد التوصل إلى اتفاقية دولية لحماية طبقة الأوزون وبذل الجهود للحد من ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية ظهرت دعوات لوضع اتفاقية دولية لحماية التنوع الحيوي العالمي .

ويشكل التنوع الحيوي إجمالي الجينات والأنواع والنظم البيئية . ويساعد هذا التعبير على تذكيرنا بأن الأهمية لاتقتصر على إجمالي الكائنات الحية فقط وإنما على مجال الكائنات الحية أيضاً فعلى سبيل المثال قد تكون خسارة أحد الأنواع أكثر أهمية من خسارة نسبة من مجموعة من الأنواع .

ومن الواضح أن حماية التنوع الحيوي العالمي تشكل مهمة ضخمة ومستحيلة (لذا فإنه من المهم تعريف البشر بأهمية التنوع الحيوي من أجل وضع أولويات حمايته) . ومن أجل بيان مدى استحالة حماية جميع الأصناف يمكن النظر في عدد الأنواع المتوفرة :

- تشير التقديرات الأكثر انتشاراً إلى وجود حوالي ٣٠ مليون صنف ولكن يمكن أن يصل هذا الرقم إلى ٥٠ مليون .
- ومع ذلك فقد تم توصيف ١,٤٣ مليون صنف فقط بشكل علمي . ويتواجد القسم الأكبر من الأصناف غير الموصوفة في الغابات المدارية مما يخلق سبباً إضافياً لحماية تلك الغابات حيث أن قيمتها الاقتصادية الإجمالية غير معروفة ويمكن أن تكون كبيرة جداً .
- إن معدل خسارة الأصناف غير معروف كما أن الانقراض يشكل عملية تطورية طبيعية . لذا فيجب وضع الأصناف الحالية البالغ عددها ٣٠ مليون حالياً ضمن إطار المليارات من الأصناف التي تواجدت على مر العصور . وهناك دلائل تشير إلى أن معدل الانقراض قد ازداد وأن حوالي ربع الأصناف المتواجدة حالياً تتعرض لخطر الانقراض خلال السنوات العشرين أو الثلاثين القادمة[3] (الجدول ٢-٣) .

بالإضافة إلى خسارة الأصناف فإن المواطن الطبيعية للحياة البرية تتراجع بشكل سريع . ومع ذلك فإن أكثر الطرق الفعالة لضمان الحفاظ على تلك الأصناف هي حماية تلك المواطن . ففي جنوب الصحراء الأفريقية تمت خسارة ٦٥% من مواطن الحياة البرية بمعدل ٣٥% في الغابون و ٨٩% في غامبيا . أما في مناطق آسيا المدارية فإن إجمالي خسارة المواطن الطبيقية هو ٦٥% بمعدل ٢٤% في بروناي و ٩٤% في بنغلاديش (و ٩٧% في هونغ كونغ - أنظر ماكنيلي و زملائه – ١٩٨٩ : ٤٧) .

الجدول ٢-٣ وضع الأصناف المهددة

الأصناف	المنقرضة	المهددة	المعرضة	النادرة	المتوسطة	الإجمالي
البرمائيات	2	9	9	20	10	50
الطيور	113	111	67	122	624	1,037
الأسماك	23	81	135	83	21	343
اللافقاريات	98	221	234	188	614	1,355
الثدييات	83	172	141	37	64	497
النباتات	384	3,324	3,022	6,749	5,598	19,078
الزواحف	21	37	39	41	32	170

المصدر : ماكنيلي – جي أ وزملائه – ١٩٨٩ – حماية التنوع الحيوي العالمي – واشنطن دي سي – البنك الدولي

[3]- حسب تقديرات الـ IUCN والفاو فإن أربعة من أصل ٦٣ صنف من أصناف الثدييات و سبعة من أصل ٢٠٤ من أصناف الطيور و ٣ من أصل عدد غير معروف من أصناف الزواحف و ٧ من أصل عدد غير معروف من أصناف النباتات المتواجدة في سورية تتعرض لخطر الانقراض .

يتم عرض أسباب خسارة التنوع الحيوي في الفصول الأولى لأي كتاب حول الاقتصاد البيئي : النمو السكاني – عدم توزيع الأراضي وحقوق الموارد – الأسواق – التخطيط – الفشل الحكومي . كل ذلك يفسر تدمير الموجودات البيئية وبالتالي خسارة التنوع الحيوي .

وإذا ماكانت العوامل المذكورة أعلاه تفسر خسارة المواطن الطبيعية فإن احتوائها يساعد عملية الحماية من خلال تسعير المستلزمات والمخرجات بالشكل المناسب والحد من التزايد السكاني وتقديم المزيد من المساعدة الفنية الموجهة لتحقيق التواصل بين المجتمعات والأفراد وحماية المواطن الطبيعية .

وقد تظهر بعض الحالات التي تكون فيها الموجودات البيئية حساسة وتحتاج للتدخل البشري لحمايتها . وفي هذا الإطار يظهر أمران يستحقان الاهتمام :

- أولاً : مبدأ المنطقة المحمية والذي يظهر عادةً في فكرة الحديقة الوطنية التي تستأثر بحق حماية الموارد بدلاً من الأفراد الذين يعتمدون في معيشتهم على تلك الموارد . وتشعر الحكومات أن المجتمعات المحلية لا يمكنها إدارة الموارد المحمية ويرجع ذلك بشكل جزئي إلى مفهوم الحديقة الوطنية الذي يشير إلى عدم تدخل الناس بأية طريقة بالموارد الطبيعية وبشكل جزئي إلى دوافع أخرى تتضمن توسع تأثير الحكومة المركزية ليدخل ضمن حدود المناطق الفرعية .
- ثانياً : أنه يجب تحديد الحدائق الوطنية وهذا يعني وضع السياج والرقابة . وعلى وجه الخصوص فإن السياج يتدخل بعادات الهجرة للكثير من أنواع الحياة البرية كما أنها تعطي الانطباع القائل بأنه ماهو داخل المنطقة الواقعة ضمن السياج محمي وماهو خارجها يمكن استخدامه من قبل السكان . ونتيجة لذلك وحسب ما يقوله ماكنيلي و زملاؤه (١٩٨٩ : ٤٩) فإن "إدارة الحديقة في الكثير من أنحاء العالم قد أدت إلى تطوير "عقلية السياج" . لذا فإن معضلة حماية الحياة البرية ضمن بحر من المصالح المتضاربة تشكل أمراً يستحق الاهتمام" .

وقد أشار ماكنيلي و زملاؤه (١٩٨٩) إلى أن المشكلات التي تواجه المناطق المحمية تضم مايلي :

- فشل أهداف التنمية الوطنية في منح القيمة الكافية للمصادر الطبيعية الحية
- استنزاف تلك الموارد لتحقيق الربح وليس لتحقيق احتياجات الناس
- إن الأصناف والنظم البيئية التي يعتمد عليها البشر ليست معروفة بشكل كافٍ
- عدم تطبيق العلوم المتوفرة بالشكل الأمثل
- عدم التوسع في تطبيق فعاليات الحماية
- عدم تمويل فعاليات الحماية بالشكل الكافي

لذا فإن خبراء إدارة المواطن البيئية الحديثين يرحبون بفكرة مشاركة المجتمعات المحلية في حماية تلك المناطق .

الفصل الثالث - القضايا البيئية الإقليمية والمحلية

٣-١ حوض البحر الأبيض المتوسط

عانى البحر الأبيض المتوسط لفترة طويلة من الكثير من المشكلات البيئية فهو محاط بالدول ذات النمو السكاني السريع والتحول إلى الصناعة والمستويات المختلفة من التطور مما جعله يواجه قدراً كبيراً من التلوث . كما تعرضت الأحواض النهرية التي تصب في البحر والمناطق الساحلية أيضاً من تغيرات كبيرة في استخدامات الأراضي التي تؤثر على بيئات البحر نفسه وبيئات الدول المحيطة به .

٣-١-١ واقع البيئة

تعاني منطقة المتوسط من تدهور بيئي كبيرة (يبين الإطار ٣-١ المشكلات الرئيسية) . إن بعض تلك المشكلات مشترك ، أي أنها مشتركة بين دولتين أو أكثر وبعضها هي مجرد مشكلات تطرأ بشكل منفصل في العديد من الدول .

الإطار ١ – المشكلات البيئية في منطقة المتوسط

هناك مجموعة من المشكلات المشتركة بين اثنين أو أكثر من الدول في المنطقة والتي تتطلب حلاً جماعياً :

- التلوث البحري نتيجة لتسرب النفط إلى البيئة البحرية وتفريغ النفايات الزراعية والمدنية والصناعية التي تسبب نمو الطحالب ونضوب الأكسجين وموت الأسماك والروائح الكريهة وتفريغ الملوثات الصناعية وخاصةً المعادن الثقيلة .
- المواد البلاستيكية العائمة والمواد الأخرى .
- الأصناف المهددة بالخطر مثل الثدييات والسلاحف البحرية وانخفاض المواطن الطبيعية .
- الطيور المهاجرة حيث تتعرض الطيور المهاجرة بما فيها الأصناف المهددة للضغط بسبب تدهور المواطن الطبيعية وخاصةً في مناطق اختناقات الهجرة والصيد غير المنظم .
- التلوث الهوائي حيث أشارت الدراسات الأولية إلى وجود التلوث الهوائي وخاصةً في مناطق المتوسط الشمالية وموت الغابات المترافق مع الأمطار الحامضية .
- نضوب المواطن السمكية حيث تتراجع تلك المواطن بسبب ضعف الرقابة على صيد الأسماك وتدهور المواطن الطبيعية (مثل السرير العشبي في الأراضي الرطبة الساحلية) والتلوث إلى درجة معينة .
- تطور السياحة وصعوبة فرض الضرائب على هذا القطاع المتنامي لتغطية تكاليف البنية التحتية والتحسين البيئي و ذلك نظراً للمنافسة الدولية .

- الهجرة الموسمية لعدد كبير من الناس ضمن المنطقة .
- التجارة الإقليمية ومخاوف حماية الثروة الحيوانية والأصناف النباتية من الحشرات والأمراض ومن المبيدات والآثار المتبقية في المحاصيل التصديرية والتي تنتج عن تزايد التجارة الإقليمية .

كما تطرأ مجموعة من المشكلات في عدد من الدول بشكل منفصل ويمكن معالجتها في كل دولة على حدة ، إلا أن حلول تلك المشكلات قد تكون قابلة للنقل بين الدول نظراً لتشابه الظروف الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية والموروث المشترك .

- التلوث الساحلي من المصادر المدنية والصناعية .
- كمية المياه ونضوب مصادر المياه العذبة مما يساهم في ندرة المياه وخاصةً في المناطق الساحلية والجزر .
- نوعية المياه : تراجع نوعية المياه السطحية والجوفية نتيجة لعدم كفاية الرقابة على التفريغ من المصادر المدنية والصناعية والزراعية والاستخدام المتعدد للمياه المتاحة مما يزيد الوضع تعقيداً .
- تدهور الأراضي الجافة وتدهور الموارد الأرضية في المناطق شبه الجافة والجافة في الدول الجنوبية والشرقية بسبب تراجع الغابات والرعي الجائر والتطور الزراعي في الأراضي الهامشية مما يؤدي إلى خسارة الخصوبة وحت أحواض الصرف مما ينعكس على المساحات الزراعية المروية والمساحات الساحلية . وتؤدي هذه المشكلة إلى التصحر .
- إدارة المناطق الساحلية : حيث تؤدي عمليات التنمية غير المخططة وعدم توفير الخدمات بالشكل المناسب إلى الضغط على الكثير من المساحات الساحلية .
- تدهور الممتلكات الثقافية حيث يطرأ الضرر المباشر على الممتلكات الثقافية (بما فيها المواقع الأثرية والتاريخية والمراكز المدنية التقليدية) بسبب التطور الزراعي والمدني والسياحي وتلوث الهواء وارتفاع مناسيب المياه .
- المخلفات الصلبة والضارة : تنشأ مشكلات متفاوتة الحدة نظراً لجمع ومعالجة وإتلاف النفايات . إن إنتاج المخلفات الصلبة في تزايد سريع وبشكل خاص من المصادر الصناعية والزراعية الكيميائية وعدم إتلافها بالطريقة المناسبة مما يتسبب بتلوث المياه ورفع التهديدات المباشرة للصحة .

المصدر : بيرس و وورفورد – ١٩٩٣ – المربع ١٣-١

إن كلاً من نوعي المشكلات ذي تأثيرات خارجية متبادلة تتطلب إجراءات ثنائية أو جماعية . وهناك الكثير من المشكلات الأخرى التي تؤثر على دولة وحدة ويمكن معالجتها من قبل تلك الدولة لوحدها . ومع ذلك وبما أن دول المنطقة تمتلك ظروفاً مادية واجتماعية متشابهة فقد يكون التعاون الإقليمي مفيداً في نقل الحلول.

إن منطقة جنوب شرق المتوسط متضررة بشكل كبير بسبب الملوثات القادمة من فرنسا و إيطاليا و أسبانيا وكذلك الأمر بالنسبة لمنطقة الأدرياتيك . أما المنطقة الجنوبية من حوض المتوسط فهي أقل تلوثاً ولكن نسبة ٩٠% من التدفقات غير معالجة .

وقد تراجعت مصادر الأسماك في المتوسط بشكل عام نظراً للتلاوث والإفراط في الاصطياد .

تعرضت الأراضي الربطة في المنطقة للتجفاف التدريجي خلال العقود الماضية . ومن النتائج التي ظهرت خسارة مواطن الحياة البرية وخاصةً للطيور المهاجرة . كما تعمل الأراضي الرطبة عمل الفواصل التي تنقي الهواء من الملوثات وتخفض الفيضانات وتحتبس الترسبات وهي مصادر غنية بالأسماك .

وتعاني المناطق الساحلية من توسع التطور الحضري والصناعي والسياحي وبالتالي من خسارة الغابات والمواطن الطبيعية وزيادة التلوث . كما أن المشكلات المائية خطيرة في بعض المناطق (الجدول ٣-١) والمشكلات المائية شائعة بين مختلف المستخدمين الذي يحتاجون للمياه من نفس المصدر .

الجدول ٣-١ الرقم القياسي لاستنزاف الموارد المائية في منطقة المتوسط ١٩٨٥

الدولة	عدد السكان المعنيين (مليون)	نسبة الاستخدام السنوي لكل مورد
أسبانيا	15.0	38
فرنسا	12.4	21
إيطاليا	57.2	25
يوغسلافيا السابقة	2.4	2
ألبانيا	2.2	1
اليونان	9.5	12
تركيا	11.9	10
قبرص	0.7	60
سورية	1.7	22
لبنان	3.2	15
إسرائيل	4.4	115
مصر	46.7	98
ليبيا	2.3	229
مالطا	0.3	77
تونس	5.5	65
الجزائر	15.0	16
المغرب	2.2	29

المصدر : غرينون وباتيس - ١٩٨٩

تقريباً فإن ثلث سكان الجنوب لايتملكون المصادر الكافية لمياه الشرب ، بل و إن قسماً أكبر يعانون من عدم توفر الشروط الصحية . وقد تكون نوعية المياه في عشرين من أحواض التصريف التسعة والعشرين التي تصب في المتوسط مشكوكاً فيها .

كما أن التربة تعاني أيضاً من المشكلات حيث تتعرض المراعي الطبيعية للتدهور بسبب زيادة قطعان الثروة الحيوانية بينما تتراجع المراعي الطبيعية المتوفرة . وقد تصل مساحة المراعي المتدهورة إلى ١٣٠ مليون هكتار في شمال أفريقيا و حوض المتوسط . كما يستنزف الرعي والزراعة الجائرين التربة بينما تعتبر الغابات من أكثر المناطق تدهوراً في العالم . وتتعرض نسبة ٥% من التربة المروية في المنطقة للتملح

المفرط بينما ٣٠% من دلتا النيل و وادي النيل تتأثر بالغدق المائي والتملح . وفي سورية تصل نسبة المساقط المائية المتوسطية المتأثرة إلى ١٢% .

إن إدارة المخلفات الصلبة ضعيفة في الكثير من الدول ففي العديد من الدول تلقى تلك النفايات في أحواض الأنهار وفي البحر .

أما التلوث الهوائي فيعتبر مشكلة رئيسية ليس فقط لأنه يؤثر بشكل مباشر على صحة ساكني المدينة والبلدة وإنما نظراً لأنه يساهم في تلوث البحر ، حيث أن نسبة ٩٠% من الرصاص الذي يصل المتوسط تنشأ في الجو ويتلوث البحر بنسبة معادلة بسبب المعادن الثقيلة من الهواء ومن الأنهار .

٣-١-٢ أسباب التدهور البيئي

كيف تحقق الوضع البيئي الحالي لمنطقة حوض المتوسط ؟ قد ترجع العوامل الرئيسية إلى زيادة عدد السكان والسياسات الاقتصادية والفشل المؤسسي والتي ترتبط جميعها بمنطقة المتوسط .

السكان : تقع زيادة عدد السكان في قلب المشكلة ففي عام ٢٠٢٥ قد يزداد عدد السكان الذي كان ٣٥٠ مليون نسمة في عام ١٩٨٥ بحوالي ٢٠٠ مليون . ومع أن إجمالي السكان في الدول الجنوبية والشرقية مساوٍ تقريباً لعدد السكان في الشمال إلا أن عدد سكان الشمال قد بدأ بالانخفاض في حوالي عام ٢٠٠٠ .

السياسات الاقتصادية : إن الطاقة مدعومة في عدد من الدول مما يزيد من الهدر في استهلاك الطاقة والتلوث الهوائي . كما أن الدعم المقدم لمياه الري هام وخاصةً في الجزائر و مصر ويوغسلافيا حيث تصل الأسعار إلى ٢٠% من التكاليف الهامشية لتوفير المياه . وفي إزمير – تركيا يتم توفير المياه بشكل رئيسي من المياه الجوفية إلا أنه لايسمح للبلديات بفرض الرسوم على المياه المستجرة من الآبار الخاصة . وتدفع الشركات تكاليف الضخ فقط وهي أدنى بكثير من تكاليف جلب المياه من مصادر بعيدة .

الفشل المؤسسي : تساهم إجراءات حيازة الأراضي في تدهورها حيث تتعارض حقوق الموارد التقليدية عادةً مع أولويات الحكومة المتعلقة باستخدامات الأراضي . إن تشتت الحيازة في تزايد مستمر مع تزايد عدد السكان مما يؤدي إلى الإفراط في زراعة تلك القطع الصغيرة من الأراضي ، كما أن الرقابة على تلك التطورات ضعيفة في الكثير من المناطق حيث تواجه كامل منطقة الدول الساحلية تهديدات كبيرة لشريطها الساحلي . إن الوعي العام من المتطلبات الأساسية لاتخاذ الإجراءات البيئية الفعالة . وبالرغم من الوعي السياسي الكبير للقضايا البيئية في الدول الشمالية فإنه ضعيف في الجنوب وقد يتأثر بشكل أكبر بسبب الإحساس الزائف بالأمان . ومع استنزاف الأراضي والمصادر المائية تزداد واردات المواد الغذائية للتعويض عن الإنتاجية المحلية المنخفضة . وقد يسبب الاعتماد بشكل أكبر على الموارد الطبيعية المحلية الدول على زيادة هشاشة تلك الموارد .

٣-١-٣ الإجراءات المتعلقة بالبيئة

ابتداء من منتصف السبعينات كان هناك مطالبة باتخاذ الإجراءات البيئية :

- في عام ١٩٧٥ شكلت الدول المعنية خطة عمل المتوسط التي تم تبنيها في المؤتمر الإقليمي في برشلونة وتم تنسيقها من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة كمنتدى لمناقشة المشكلات البيئية المشتركة.
- تتعرض إحدى الدراسات التي تسمى بالخطة الزرقاء الانعكاسات المتوقعة للنمو السكاني والتغير الاقتصادي والطلب على استخدام الأراضي والمياه على منطقة المتوسط .
- في أواخر الثمانينات اشترك بنك الاستثمار الأوروبي والبنك الدولي في إنشاء برنامج بيئي للمتوسط بهدف تنفيذ السياسات الاستثمارية وتعزيز المؤسسات في المنطقة .

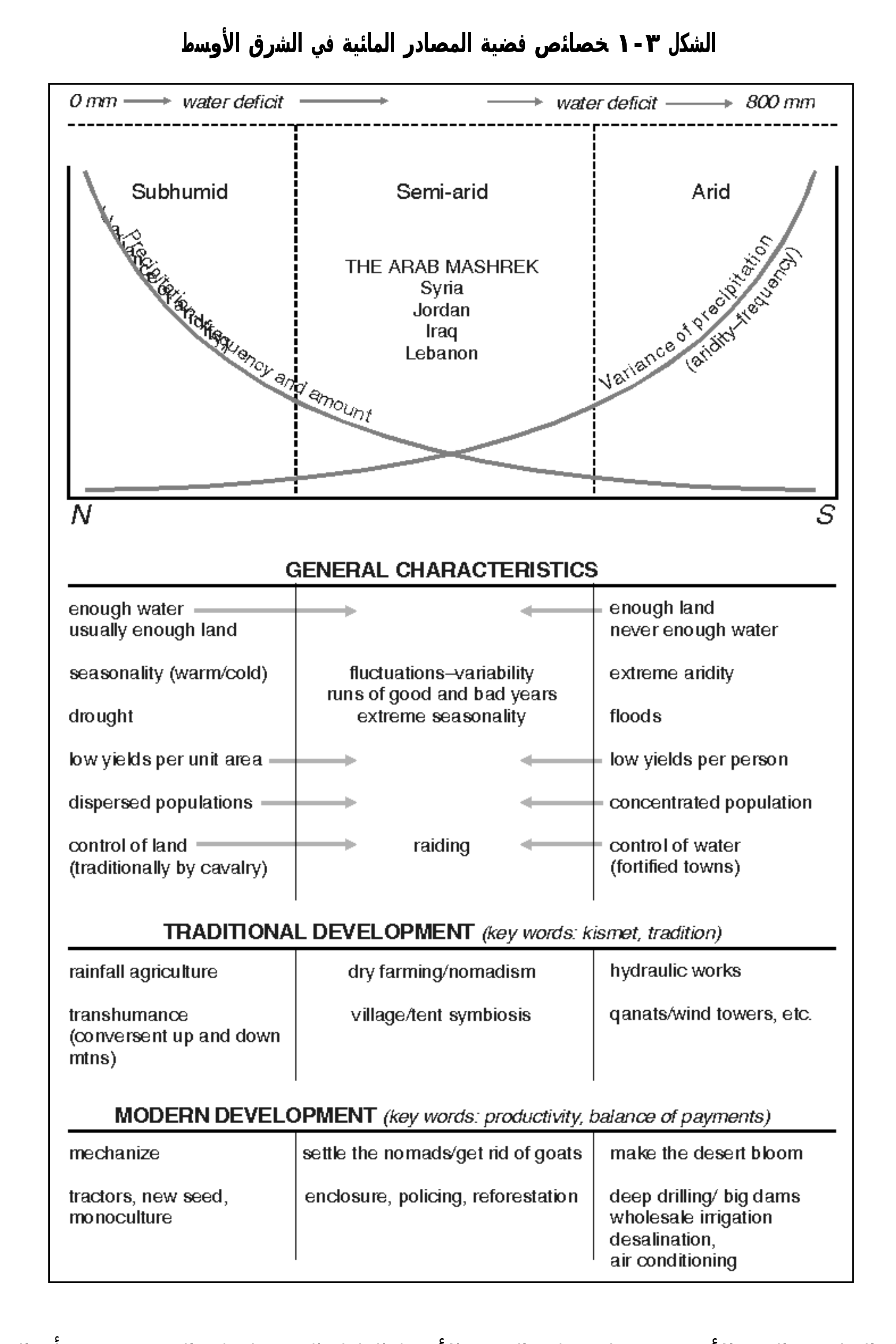
وتعزز المشكلات البيئية في منطقة المتوسط وصفات السياسات العامة لتطوير البيئة في الدول النامية :

- يجب احتواء الضغط الذي يسببه التلوث على الموارد المحدودة قدر الإمكان .
- يجب أن يتم تخفيض النزاعات على حيازة الأراضي .
- يجب أن يتم تحقيق التوافق بين أسعار الموارد والأسعار الخاصة الهامشية على الأقل وبشكل أكثر ملاءمة مع التكاليف الاجتماعية .
- يجب أن يتم تعزيز المؤسسات بحيث تتمكن من تنفيذ القوانين البيئية الفعالة ويجب أن يتم توضيح التكاليف الاقتصادية الكبيرة للتدهور البيئي ليس فقط للعموم وإنما للدولة أيضاً .
- يجب أن تركز الإجراءات المتعلقة بالبيئة على وجه الخصوص على تعديل السياسات الاقتصادية وتسعير الطاقة والمياه الذين يجب أن يحظيا بالاهتمام الكافي . إن رفع الأسعار ليس جذاباً من الناحية السياسية في الكثير من الحالات ولكنه يجب أن يكون الهدف النهائي .
- هناك حاجة للاستثمار في مجال مكافحة التلوث ولكن يجب الحد من الاستثمار على نطاق واسع في مجال مكافحة التلوث مع ترك مسببات التلوث الأصلية في مكانها .
- يجب أن يتم تنفيذ التشريعات لحماية الموارد البيئية الحساسة وتعزيز الرقابة على الهدر الخطر في الدول ذات المعرفة المحدودة بالمخلفات المخزنة أو المخاطر التي تنطوي عليها .
- يجب أن يتم تعزيز التخطيط لاستخدامات الأراضي من أجل حماية الموجودات البيئية الهامة وإخضاع عملية التنمية لبعض أشكال التقييم البيئي .

٣-٢ الموارد المائية في الشرق الأوسط

يشكل الماء القضية الرئيسية في مجال المصادر الطبيعية خلال الألفية الثالثة من تاريخ منطقة الشرق الأوسط المسجل . أصبحت بعض مناطق العالم أكثر جفافاً وبعضها الآخر ذات نمو سكاني أكبر أو اقتصاديات أكبر ولكن ليس هناك أية منطقة أخرى من العالم تغطي مثل تلك المساحات الكبيرة وتحتوي على هذا القدر الكبير من السكان وتجاهد بشكل قوي لتحقيق التنمية الاقتصادية باستخدام تلك الكمية المحدودة من المياه .

الشكل ٣-١ خصائص قضية المصادر المائية في الشرق الأوسط



تشكل المياه في القسم الأكبر من دول منطقة الشرق الأوسط العامل المحدد لعملية التنمية ، حيث أن المنطقة الواقعة بين النيل والفرات و دجلة ذات تنوع جغرافي ومناخي كبيرين . أما السهول الساحلية فهي تمتزج في عدة كيلو مترات مع الحدود الجبلية التي تحد الوديان التي تشكل أخفض الأراضي على الكرة الأرضية . ويتراوح الهطول المطري بين ١٠٠٠ ملم/سنوياً إلى صفر تقريباً . ويصل الوسطي إلى حوالي ٢٥٠ ملم وهو حد الزراعة غير المروية ، ولكن في هذه المنطقة يمكن أن تكون المتوسطات مضللة بشكل كبير فهي

أكثر أهمية بكثير لفهم التباينات المكانية والموسمية والسنوية في الهطول المطري من المتوسطات الوطنية أو السنوية .

يقع المشرق في منطقة انتقالية (الشكل ٣-١) . فإلى الشرق تحظى الأراضي بمقدار أكبر من الهطول المطري ، أما في الجنوب فالهطول المطري أقل . وتتمثل السمة المائية الغالبة في المزج بين الجفاف و عدم موثوقية هطول المطر . ويقارن الشكل ٣-١ بين المنحنيين : حيث يظهر أحدهما وسطي الهطول المطري المتراجع ، بينما الآخر يظهر تفاوتاً متزايداً (من الشمال إلى الجنوب عبر المنطقة) . أما المنطقة التي تعاني من الحد الأكبر من انعدام إمكانية التنبؤ فهي المنطقة الواصلة بين الهطول المطري و منحنيات التباين ، أي المنطقة المأهولة وشبه الجافة من الشرق الأدنى . بينما المناطق ذات الهطول المطري الأعلى فهي تعاني أحياناً من موجات الجفاف وتشهد المناطق ذات الهطول المطري الأقل أحياناً من الفيضانات بحيث يتوجب على تلك المنطقة أن تتأقلم مع كلا الوضعين . تشهد الكثير من دول المنطقة تزايداً سكانياً سريعاً حيث تصل المعدلات إلى ٢,٥% سنوياً . وبالرغم من أن الكثافة السكانية ليست مرتفعة بشكل كبير حسب المقاييس العالمية إلا أن الكثافة لكل هكتار من الأرض الزراعية هي مسألة أخرى .

إن مصادر الضغط السكاني والاقتصادي مشتركة في بين الكثير من مناطق العالم ولعل ما يميز هذه المنطقة هو سيادة الاستخدام الزراعي للمياه وبشكل رئيسي للري . فعلى النقيض من سيطرة الزراعة على المياه الإقليمية فإن مشاركتها في الحسابات الاقتصادية في انخفاض . تمثل الزراعة أكثر بقليل من ٢٠% في سورية . وفي الكثير من الدول الأخرى تكون العمالة الزراعية أعلى من حصة الزراعة في إجمالي الناتج المحلي . ومع هذه الحالة من عدم الانسجام في استخدام المياه في أحد القطاعات الذي تتراجع مساهمته في الاقتصاد تظهر مصادر القلق السياسي .

وعلى مدى تلك المنطقة لايقتصر منشأ أزمات المياه على ندرتها وإنما ينجم عن ثلاثة أزمات متداخلة :

- الطلب على المياه الغذبة في المنطقة الذي يزيد المتجدد السنوي منها .
- الكثير من مياه المنطقة المحدودة ملوث بسبب تزايد حجم النفايات البشرية والصناعية والزراعية .
- الطلب على المياه ذاتها في نفس الوقت من قبل قطاعات مختلفة في المكان الذي تجري فيه أو على الحدود الدولية .

ونظراً لتداخل هذه الأزمات الثلاث فإن أي حل يجب أن يتعامل معها معاً : الكمية – النوعية – العدالة فيما لو أردنا تحقيق الكفاءة الاقتصادية والاستدامة البيئية والقبول السياسي .

٣-٢-١ الكمية : الأزمة الاقتصادية

يمكن تقسيم استخدامات المياه بشكل عام إلى أربعة فئات : الاستخدام المنزلي والبلدي والصناعي والزراعي (يشير الاستخدام البلدي إلى المياه المقدمة إلى المباني التجارية والفنادق لنفس الاستخدامات المنزلية ولكميات

المياه الأكبر المستخدمة في الحدائق وتوظيف الشوارع وإطفاء الحرائق وغيرها) . يصل الاستخدام المنزلي إلى ٣-٢٠% من الاستهلاك والبلدي إلى ٣-١٠% والصناعي ١-١٠% والزراعي ٥٠-٩٠% .

إن جميع دول المشرق تقريباً تستهلك كميات من المياه تفوق واردها السنوي المتجدد . حيث تقترب مصر و سورية والسودان بشكل سريع من هذا الوضع . وفي الواقع فهناك بعض التوقعات التي تشير إلى أنه بحلول عام ٢٠٢٥ فإن الاستخدامات المنزلية (حوالي ١٠٠ لتر/شخص يومياً) بالإضافة إلى الاستخدامات البلدية والصناعية سوف تتطلب كامل المياه العذبة المتوفرة تاركة الزراعة دون مياه .

وحتى لو لم يتم تخصيص المزيد من المياه للزراعة على مدى السنوات القليلة الماضية فإن تلك الدول سوف تواجه مشكلة : فاستخداماتها المائية غير مستدامة مما يعني أن كامل اقتصادها غير مستدام . وبالإضافة إلى التحلية أو الاستيراد فإن الطرق الوحيدة لتحسين الوضع بشكل ملحوظ تكمن في تحسين كفاءة المياه في استخداماتها الحالية وتحويل المياه من الإنتاجية المنخفضة إلى الإنتاجية المرتفعة . وتعني سيطرة الري أن تحسين الكفاءة والتحويل القطاعي يجب أن يركز على الزراعة .

اعتمدت هذه المنطقة على مر التاريخ على ثلاثة مصادر رئيسية للمياه هي : الأنهار والمياه الجوفية والواردات (من خلال تجارة الأغذية) . وقد تشكل المياه المعالجة المصدر الرابع للمياه التقليدية .

وهناك الكثير من المصادر المائية الصغيرة الأخرى والتي تحمل إمكانيات كبيرة ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين بناء على معيارين يسيران بشكل متوازٍ : متطلبات ارأس المال و درجة المركزية . وتشكل النقاط التالية أهمية خاصة للشرق الأوسط :

أ- الحلول اللامركزية ذات رأس المال منخفض

- المصائد المائية من على الأسطحة والهياكل الأخرى
- حصاد المياه في المزارع
- احتباس مياه الفيضانات والجريانات السطحية الشتوية
- السدود الصحراوية
- تجدد الطبقات المائية الجوفية

ب- الحلول المركزية ذات رأس المال الكبير

- تحلية مياه البحر
- تحلية المياه المالحة قليلاً
- الاستمطار

يجب إيلاء أهمية أكبر للبدائل اللامركزية وذات رأس المال المنخفض بدلاً من الحلول المركزية ذات رأس المال المرتفع . وقد ثبت إلى حد كبير أن هذه الحلول أكثر جدوى نظراً للتكلفة المنخفضة للمياه التقليدية الجديدة .

٣-٢-٢ *النوعية : الأزمة البيئية*

تشكل نوعية المياه المكون الثاني لأزمة المياه الإقليمية وهي أقل حدوثاً ولكنها لاتقل خطورة . وينشأ القسم الأكبر من مشكلات نوعية المياه من واحد أو أكثر من العوامل الأربعة التالية :

- الإفراط في الضخ من المياه الجوفية
- الجريان من الزراعة
- تفريغ المخلفات المائية البشرية والصناعية
- فقد المواطن الطبيعية

الإفراط في الضخ من الطبقات الجوفية : يتسبب الإفراط في الضخ من الطبقات الجوفية في تراجع المناسيب المائية . ولسوء الحظ فإن الإفراط في ضخ المياه أو "التعدين" لما يجب أن يكون طبقات مائية متجددة شائع في هذه المنطقة . إن لتراجع المناسيب المائية العديد من الآثار السلبية ففي الحد الأدنى يؤدي إلى زيادة تكاليف الضخ ويزيد من استخدام الطاقة . والأثر الآخر الأكثر أهمية هو أنه يسمح بتسرب المياه ذات النوعية المتدنية إلى الطبقات الجوفية وتلويث المياه الجوفية العذبة . تمتلك الكثير من دول هذه المنطقة طبقات مائية ساحلية ترتفع بحالتها الطبيعية بمعدل ٣-٥ أمتار عن سطح البحر وهذا بدوره يتسبب في ضغط داخلي يعيق تدفق مياه البحر . وقد أدى الضخ أو بشكل اكثر دقة الضخ المفرط في انخفاض مستوى المياه العذبة إلى حد أدنى من مستوى سطح البحر لذا فقد انعكس الوضع وأصبح من الممكن أن تتواجد مياه البحر على مسافة ١-٣ أمتار .

الجريانات من الزراعة : تتسبب نظم الري في ظهور المشكلات البيئية ففي الكثير من المنطقة تشكل جريانات الزراعة المصدر الرئيسي للملوثات بما فيها الترسبات والآزوت والمبيدات الحشرية . ومن نتائج هذا الأمر أنه خلال العقدين الماضيين تضاعف تمركزات الآزوت (الناجم من كل من الأسمدة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي) في الطبقات المائية الجوفية في إسرائيل وقطاع غزة (غابي ١٩٩٢) . كما أن مياه بحيرة السن في سورية قد تعرضت للتلوث بسبب الجريان الزراعي . إن هذه المشكلات حتمية الحدوث. إن بعض الممارسات مثل حراثة الحفاظ على التربة والزراعة على الكونتورات والتيراسات واستخدام نظم الفلترة يمكن أن تحد من حت التربة وتخفض جريان الفوسفور والآزوت بنسبة ٦٠% .

تفريغ النفايات المائية البشرية والصناعية : إن مدن هذه المنطقة قديمة وفي بعض الحالات عريقة في القدم وشأنها في ذلك شأن المدن الأحدث فإن نظم توفير المياه والصرف الصحي إما أن تكون قد بدأت بالتدهور أو لايمكنها معالجة الأحمال الكبيرة التي توضع على كاهلها . وبشكل عام فإن المناطق المدنية في المنطقة تتمتع بنظم مناسبة . وعلى النقيض من ذلك فإن الوضع غير ملائم في المدن الأصغر والمناطق الريفية .

خسارة المواطن الطبيعية : إن نوعية المياه في المنطقة في تدهور مستمر بسبب خسارة المواطن الطبيعية وخاصةً الأراضي الرطبة . ونتيجة لقرارات تجفيف المستنقعات وتقنين الأنهار أو توسيع الحدود الزراعية

فإن المياه التي كانت توفر الموطن الطبيعي لعدد كبير من النباتات والأصناف الحيوانية قد فقدت . لماذا تعتبر هذه الخسارة هامة ؟ لأن المواطن الطبيعية التي تدعمها المياه ذات قيمة كبيرة فبعض المصادر تكتسب أهميتها من عيش الكائنات فيها مثل الموارد السمكية والطاقة المائية ومثل هذه القيم يمكن حسابها بالمعنى الاقتصادي التقليدي . أما القيم الأخرى فهي قابلة للحساب جزئياً مثل تلك التي تترافق مع إقامة المنتجعات أو السياحة أو تنقية المخلفات . كما أن هناك بعض القيم التي يصعب قياسها بالمعنى الاقتصادي مثل تلك التي تترافق مع تنظيم تدفقات الأنهار أو تدعم المواطن النباتية والحيوانية .

٣-٢-٣ العدالة : الأزمة السياسية

كانت المياه وليس النفط هي التي تشكل تاريخياً جوهر الكثير من الخلافات السياسية في دول تلك المنطقة . ويتعرض هذا القسم إلى المؤسسات الداخلية التي تم تطويرها لإدارة الخلافات بين القطاعات والمؤسسات الدولية التي تم إنشاؤها لإدارة الخلافات بين الأمم .

المؤسسات المحلية

في كل دولة من دول المنطقة هناك مؤسسات لإدارة المياه التي تهدف إلى إدارة توفير المياه (بناء السدود – مجمعات التخزين – والأعمال الهندسية الأخرى) بينما تولي اهتماماً قليلاً لإدارة الطلب .

وعلاوةً على ذلك فتولي المؤسسات الوطنية القسم الأكبر من اهتمامها لأشكال إدارة توفير المياه المركزية الكبيرة ، أما البدائل الصغيرة اللامركزية فهي تهمل أو تترك للمجتمعات المحلية .

وفي سورية يختلط الوضع حيث تقوم الجهات المركزية بمراقبة مياه الري ، بينما توفير مياه الاستخدام المحلي فيترك للمؤسسات المحلية أو البلديات .

وتفتقر المؤسسات الوطنية للحساسية تجاه الممارسات الداخلية ومشكلات الجنس والمجموعات الدينية والانعكاسات البيئية للإجراءات التي تتخذها تلك المؤسسات .

وتعكس مثل تلك الجهات مخاوف الحكومات التي أنشأتها وتتمتع بنوعين من الخصائص : مركزية إدارة المياه على المستوى الوطني وعلاقتها الوثيقة بالجهات الزراعية الوطنية .

إن الترابط السياسي الوثيق بين المياه والزراعي يعني أن الخلافات بين القطاعات إما أن تهمل أو أن تحل لصالح المزارعين . وتطرأ الاستثناءات من التحيز لصالح الزراعة عند موجات الجفاف . حيث يتوجب تخفيض مخصصات المياه ويتحمل المزارعون أعباء تلك التخفيضات حيث أنه لايمكن لأي قطاع آخر تخفيض استخدام المياه بهذا الشكل المكثف والسريع مثل الزراعة .

المؤسسات الدولية

في كل مكان تقريباً تخضع المياه الدولية لجدل كبير وذلك بين المحامين الدوليين والدبلوماسيين وليس بين علماء الاجتماع أو الفيزياء . وفي الشرق الأوسط يبقى مبدأ الاستخدام العادل في جوهر تشارك المياه . وهذا يعني أنه يجب التفاوض بين الجهات المعنية لتحقيق الملاءمة مع الإطار المادي والاقتصادي والاجتماعي للأطراف المعنية . ويبقى حق الأطراف المختلفة في كميات ونوعيات معينة من المياه مسألة مستمرة .

وتختتم المناقشات حول المياه الدولية (بما فيها المياه في الشرق الأوسط) بدعوة لإدارة الجهات المعنية بالحوض المائي أو الطبقات المائية الجوفية في مكان ما بإدارتها كوحدة متكاملة . وبرأيي فإن مثل تلك الخطط هي مجرد رؤى نظرية أو في أفضل الحالات غير ناضجة . إن مستوى الثقة بين هذه الدول ضعيف من حيث الإدارة المشتركة .

وعلى مر السنين أشار الكثير إلى احتمال وقوع حرب في الشرق الأدنى بسبب المياه . ومع ذلك فإن الانطلاق من هذه الأمثلة إلى افتراض وقوع الحرب يهمل المجموعة الكبيرة من البدائل المتاحة للتغلب على ندرة المياه مثل الري بالتنقيط والتحول إلى محاصيل تستهلك كميات أقل من المياه . ويمكن لمثل تلك الأساليب تخفيف الضغط وتخفيف المخاطر التي قد تقود إلى الخلافات العسكرية .

٣-٢-٤ خاتمة

باستثناء عدد من الحالات فقد وصلت دول هذه المنطقة أو أنها تقترب بشكل سريع من حدود توفر المياه .

وفي غياب الواردات فإن كفاءة استخدام المياه أو تحويل المياه من قطاع إلى آخر هي البدائل الوحيدة المتبقية باستثناء الحالات التي تتمتع فيها الدول بقدر كافٍ من الطاقة لتشغيل معامل تحلية المياه . وقد يتم تشجيع زيادة كفاءة استخدام المياه من خلال المؤسسات الحالية بينما لا تشجع المؤسسات الحالية تحويل المياه من قطاع إلى آخر .

إن المياه هي مسألة سياسية في منطقة الشرق الأوسط ويجب أن يتمثل دور البحوث في توفير بدائل تتمتع بالكفاءة الاقتصادية والملاءمة البيئية والقبول السياسي وتطبيقها بشكل مناسب بحيث تؤدي إلى التعديلات الداخلية اللازمة والمفاوضات الدولية العادلة (الإطار ٣-٢) . وفي غياب التحرك السياسي يمكن أن تصبح المياه عاملاً لزعزعة الاستقرار أو الاضطراب في العلاقات الوطنية أو الدولية .

الإطار ٣-٢ البحوث كجزء من الحل

يجب أن تشمل أولويات البحوث ثلاثة فئات : الفنية - الاجتماعية والبيئية-الاقتصادية – المؤسساتية . وفيما يلي عرض لأكثر فجوات البحوث أهمية :

الدراسات الفنية

١- التقانات الزراعية الملائمة لندرة المياه
- استخدام المياه ذات النوعية المتدنية أو المالحة .
- درجة تكرير المياه الطبيعية في ظل الظروف المختلفة .
- الانعكاسات طويلة الأجل لتكرير مياه الري ومياه الصرف المعالجة .

٢- القوة المائية والإمكانات الكامنة في الطبقات المائية
- التشكيلات غير المستمرة أو الكارستية .
- طبقات المستحاثات .

٣- مصادر المياه البديلة
- حصاد المياه على الأسطح من أجل مياه الشرب .
- حصاد مياه الأمطار لتطوير الظروف البيئية والزراعة .

٤- الاستراتيجيات الحالية والبديلة في الزراعة والصناعة لأوقات لأزمات المياه

الدراسات الاقتصادية الاجتماعية و البيئية الاقتصادية

١- تطبيق منهجيات "الطاقة الخفيفة" على المياه لتحديد إمكانية متابعة السياسات الحالية أو دراسة إمكانية تطبيق السياسات البديلة .

٢- إلغاء مرونة الطلب طويل الأجل على المياه أو الربط مع السعر والدخل وتغيرات السياسات .

٣- التحديد الأفضل للخدمات غير التجارية مثل المنتجعات والخدمات البيئية مثل حماية المواطن الطبيعية .

٤- تقييم بدائل إدارة المياه الوطنية أو الإقليمية على أساس السوق .
- انعكاسات الكفاءة والعدالة لتسعير التكلفة الحدية وبنى التسعير الأخرى على مختلف القطاعات والنظم البيئية والشرائح .
- انعكاسات العدالة والكفاءة لتقانات التوزيع البديلة .
- طرق تعديل تسعير مختلف نوعيات المياه وجريانات مياه الصرف .
- المنهجيات المعتمدة على التجارة الدولية بالأسعار المحددة وطنياً (مثل نموذج هارفارد لمياه الشرق الأوسط) .

٥- مراجعة الطرق التقليدية لتوفير المياه والحد من طلب المياه لرؤية إمكانية مقارنتها مع الطرق الحديثة (من حيث الكفاءة والعدالة والانعكاسات على الجنسين) .

٦- تقييم مجموعة المشاريع الكبيرة وبدائل الاستيراد الإقليمي للمياه ولتطوير الترتيب في ظل الظروف المختلفة وذلك باستخدام المعايير المختلفة .

الدراسات المؤسسية

١- التحديد الأفضل لقيود تبني تقنيات توفير المياه أو الاستثمار فيها وتصميم السياسات اللازمة لتخفيف تلك

القيود .
٢- مقارنة المؤسسات التسويقية وغير التسويقية لتوزيع المياه بشكل كفء وعادل .
٣- بدائل الإدارة المشتركة لمصادر المياه العابرة للحدود وخاصةً فيما يتعلق بنوعية المياه .
٤- بدائل إدارة المياه في المجتمعات أو المياه ذات الملكية العامة .
٥- إجراءات زيادة الوعي حول ضرورة ووسائل حماية المياه .
٦- تحسين تصميم مرافق المياه التي تتضمن :
- توفير المياه و إزالة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها .
- اهتمامات جانب العرض وجانب الطلب .
- القضايا الاقتصادية والبيئية والاجتماعية .

٣-٣ تدهور الأراضي والتصحر

غالباً مايكون تدهور الأراضي نتيجة غير مباشرة للضغط السكاني على المصادر الطبيعية (الإطار ٣-٣) :

- خرج حوالي ١,٤ مليار هكتار من الأراضي القابلة للزراعة من الإنتاج الزراعي نظراً للزحف السكاني بين عام ١٩٨٠ وبداية القرن .
- خلال الثمانينات انخفضت حصة الفرد من الأراضي القابلة للزراعة بنسبة ١,٩% سنوياً .

وفي كل سنة يتم هجر ٧٠ ٠٠٠ كم^{٢} من الأراضي الزراعية بسبب تدهور التربة وعدم ملاءمتها لزراعة المحاصيل بينما تعاني ٢٠٠ ٠٠٠ كم^{٢} أخرى من انخفاض الإنتاجية . ويؤثر حت التربة وهو الشكل الرئيسي من أشكال تدهور الأراضي على حوالي ٢٤ مليار طن من التربة السطحية سنوياً . وبين عامي ١٩٨٥ و٢٠١٠ يمكن لحت التربة لوحده أن يؤدي إلى انخفاض إنتاج الغذاء المنتج في أراضي الزراعة البعلية بنسبة ١٩-٢٩% .

وبشكل عام فتقدر خسارة إنتاج القمح بسبب تدهور الأراضي بحوالي ١٢ مليون طن سنوياً : أي نصف إجمالي إنتاج الحبوب سنوياً .

عرف ميثاق الأمم المتحدة لمكافحة التصحر هذه الظاهرة على أنها تراجع الأراضي إلى مرتبة الأراضي الجافة وشبه الجافة وإلى أراضٍ جافة وشبه رطبة نتيجة لمجموعة من العوامل التي تشمل التفاوت المناخي والنشاطات البشرية .

إن ثلث الأراضي على الكرة الأرضية هي أراضٍ جافة أو شبه جافة ويعيش عليها حوالي ٦٠٠ مليون نسمة. ويتعرض حوالي ٢٠% من سكان الأرض (٨٠ مليون نسمة) لخطر التصحر وتتأثر به حوالي ١٠٠ دولة .

ويتزايد عدد السكان في الأراضي الجافة بنفس سرعة التزايد في الأماكن الأخرى و في بعض الأحيان بسرعة أكبر . وقد كان ١٥ من أصل الـ ٢٤ دولة من الدول التي يصل معدل نموها السكاني إلى ٣% أو أكثر بين عامي ١٩٧٠-١٩٧٨ تعاني من التصحر .

وينتج التصحر من الزراعة الجائرة والرعي الجائر وضعف الري حيث يأخذ السكان قسماً كبيراً من التربة ويعيدون قسماً قليلاً منها . كما تؤدي النظم الزراعية البعلية التقليدية إلى تكسر التربة بسبب تزايد السكان وزيادة زراعة المحاصيل النقدية .

وقد تبنى مؤتمر الأمم المتحدة لعام ١٩٧٧ خطة تفصيلية للإجراءات الوطنية والإقليمية والدولية حيث تم إطلاق المشاريع الانتقالية في الساحل وإنشاء الحزام الأخضر في شمال وجنوب الصحراء ومراقبة منطقة غرب آسيا والقسم الأكبر من أمريكا اللاتينية عن طريق الأقمار الصناعية وإدارة الطبقات المائية الإقليمية . ولم يتم تنفيذ إلا جزء صغير من الخطة التي تم وضعها .

الإطار ٣-٣ استدامة الموارد : تدهور الأراضي

تعرض قسم كبير من أراضي العالم المنتجة للتدهور بسبب الممارسات البشرية خلال السنوات الخمس والأربعين الماضية . ويؤدي حت المياه والرياح وخسارة المواد الغذائية والتلوث الكيميائي إلى الحد من الإمكانات المنتجة وزيادة صعوبة وتكلفة إنتاج الغذاء والكساء على المزارعين .

وحسب التقديرات الحديثة فقد تعرض حوالي ١,٢ مليار هكتار (وهي مساحة أكبر من مساحة الهند والصين وتمثل ١١% من سطح الكرة الأرضية المزروع) للتدهور المعتدل أو الحاد منذ عام ١٩٤٥ . وفي بعض الحالات يعني التدهور أن المزارعين يجب أن يستخدموا كميات أكبر من الأسمدة من أجل إنتاج الكميات ذاتها من المحاصيل . ومع ذلك فإن مساحة ٣٠٠ مليون هكتار متضررة بشكل أدى إلى فقدانها لكامل وظيفتها البيولوجية الأصلية . ويتطلب إعادة إحياء حتى الأراضي التي تدهورت بشكل معتدل استثمارات كبيرة تفوق مايمكن للمزارعين تقديمه .

ليس هناك حد بسيط يحدد ما إذا كان لدينا قدراً كافياً من الأراضي لإنتاج ما نحتاجه من الغذاء للأجيال القادمة . إن الإنتاج الغذائي بشقيه النباتي والحيواني كبير في كل الأحيان ، ولكن عدد سكان العالم في تزايد مستمر وإن كمية الأراضي التي تساعد على التوسع الزراعي قليلة . لذا فقد يجعل استمرار التدهور توفير كميات كافية من المواد الغذائية لعدد السكان المتزايد أمراً في غاية الصعوبة .

الفصل الرابع - العلاقة بين البشر والبيئية

٤-١ وظائف البيئة

٤-١-١ التداخل بين الاقتصاد والبيئة

ينظر إلى البيئة في علم الاقتصاد على أنها الملكية التي توفر مجموعة من الخدمات ، فهي من الأصول الخاصة جداً حيث أنها توفر نظم الحياة التي تضمن بقاءنا على قيد الحياة . وكما هو الأمر بالنسبة لبقية الأصول فنحن نود منع تدهور قيمتها بحيث تتابع تقديم الخدمات لنا .

تزود البيئة الاقتصاد بالمواد الخام التي تتحول إلى منتجات استهلاكية من خلال عملية الإنتاج والطاقة التي تغذي عملية التحول . وبشكل عام فإن تلك المواد الخام والطاقة تعود إلى البيئة على شكل نفايات (الشكل ٤-١) .

الشكل ٤-١ التداخل بين الاقتصاد والبيئة

THE ENVIRONMENT
ENERGY
AIR
WATER
AMENITIES
Firms (Production)
Inputs
THE ECONOMY
Outputs
Households (Consumption)
RAW MATERIALS
AIR POLLUTION
SOLID WASTE
WASTE HEAT
WATER POLLUTION

كما توفر البيئة خدمات مباشرة للمستهلكين . فالهواء الذي نتنفسه والتغذية التي نحصل عليها من المواد الغذائية والمياه الشرب والحماية التي نحصل عليها والكساء الذي يصلنا هي جميعها تصلنا بشكل مباشر أو

غير مباشر من البيئة . وبالإضافة إلى ذلك فإن كل من يتمتع باستنشاق الهواء النقي وهدوء البراري ومناظر الغروب يدرك أن البيئة توفر لنا الكثير من المزايا التي لا بديل لها .

وإذا ماتم تعريف البيئة بشكل واسع فإن العلاقة بين البيئة والنظم الاقتصادية يمكن أن تعتبر "نظاماً مغلقاً" . وبالنسبة لنا فإن النظام المغلق هو النظام الذي يتم فيه الحصول على أية مدخلات (طاقة – مواد أو غيرها) من خارج النظام كما لايتم نقل أية مخرجات منه . أما "النظام المفتوح" فهو على العكس من ذلك فهو يستورد ويصدر المواد أو الطاقة .

وإذا ما قمنا بتحديد مفهومنا لهذه العلاقة على كوكبنا والفضاء المحيط به نصل إلى نتيجة مفادها إلى أننا لا نمتلك نظاماً مغلقاً . فنحن نحصل على قسم كبير من الطاقة من الشمس إما بشكل مباشر أو غير مباشر . ومع ذلك فتاريخياً يمكن معاملة المدخلات والمخرجات المادية (التي لا تضم الطاقة) على أنها نظام مغلق نظراً لأن كمية الصادرات (مثل سفن الفضاء المهجورة) والواردات (الصخور القمرية على سبيل المثال) صغيرة جداً .

٤-١-٢ *القانونين الأول والثاني للديناميكا الحرارية*

إن لمعاملة كوكبنا والبيئة المباشرة له كنظام مغلق انعكاس هام يمكن تلخيصه بالقانون الأول للديناميكا الحرارية – لايمكن خلق أو تدمير الطاقة والمادة . يشير القانون إلى أن كتلة المادة التي تدخل ضمن النظام الاقتصادي من البيئة يجب إما أن تتراكم ضمن النظام الاقتصادي أو أن تعود إلى البيئة كفضلات . وعندما يتوقف التراكم فإن كتلة المواد الداخلة إلى النظام الاقتصادي مساوية من حيث الحجم لكتلة الفضلات الخارجة إلى البيئة .

ويمكن للفضلات الكثيرة بالطبع أن تعرض الأصول للاهتلاك فعندما تتجاوز طاقة الطبيعة على الاستيعاب تخفض الفضلات الخدمات التي تقدمها الأصول . ومن السهل إيجاد الأمثلة على ذلك فيمكن لتلوث الهواء أن يسبب مشكلات تنفس كما يمكن لمياه الشرب الملوثة أن تسبب السرطان .

كما تخضع علاقة البشر بالبيئة إلى قانون فيزيائي آخر وهو القانون الثاني للديناميكا الحرارية المعروفة بشكل عام باسم قانون الإنتروبيا الذي يقول بأن الإنتروبيا تزداد . والإنتروبيا هي كمية الطاقة غير المتوفرة للعمل . وبتطبيقه على عمليات الطاقة يعني هذا القانون أن ليس هناك عملية تحول من شكل من أشكال الطاقة إلى شكل آخر تتمتع بالكفاءة الكاملة وأن استهلاك الطاقة هي عملية غير عكسية . وتفقد بعض الطاقة خلال عملية التحول أما القسم المتبقي فعند استخدامه فهو لن يبقى متاحاً للمزيد من العمل .

ويشير القانون الثاني إلى أنه في غياب مستلزمات الطاقة الجديدة فإن أي نظام مغلق يجب أن يستخدم مع مرور الوقت كامل طاقته . وبما أن الطاقة ضرورية للحياة فإن الحياة تتوقف عندما تتوقف الطاقة . ويجب أن نتذكر أن كوكبنا ليس حتى نظام مغلق فيما يتعلق بالطاقة فنحن نكتسب الطاقة من الشمس . ولايوحي قانون الإنتروبيا أن هذا التدفق من الطاقة الشمسية ينشئ حداً أعلى على تدفق الطاقة التي يمكن المحافظة

عليها. وعندما تنتهي مخازين الطاقة (مثل وقود المستحاثات والطاقة النووية) فإن كمية الطاقة المتاحة للعمل المفيد سوف تتحدد من خلال هذا التدفق فقط ومن خلال الكمية التي يمكن تخزينها (السدود – الأشجار – وغيرها) . لذا وعلى المدى الطويل سوف تصبح عملية النمو محدودة بتوفر الطاقة الشمسية وقدرتنا على وضعها في مجال العمل .

ويمكن تطبيق نوعين مختلفين من التحليل الاقتصادي لزيادة فهمنا للعلاقة بين النظام الاقتصادي والبيئة : حيث تحاول الاقتصاديات الموجبة وصف ماهو وما كان أو ما سيكون . أما الاقتصاد المعياري الذي يتعامل مع ما يجب أن يكون . إن حالات عدم الاتفاق ضمن الاقتصاديات الموجبة يمكن أن تحل من خلال طلب الحقائق . أما حالات عدم الاتفاق ضمن الاقتصاد المعياري فتتطلب أحكام القيمة .

إن كلا الفرعين مفيد فيمكن استخدام الاقتصاد الإيجابي لوصف تدفقات الخدمة ولتوضيح كيفية تأثر تدفق الخدمة بتغير النظام (مثل اكتشاف عملية الإنتاج الجديد) . ومع ذلك فلايمكن للتحليل الإيجابي أن يستخدم لتوفير التوجيه حول ما إذا كانت تدفقات تلك الخدمة مثالية . وسوف يتوجب أن يأتي هذا الحكم من الاقتصاديات المعيارية .

إن جوهر المنهج المعياري في الاقتصاد هو تعظيم قيمة الأصول طالما أن الكائنات البشرية موجودة فهي لايمكنها تجنب التأثير في البيئة . لذا فلا تكمن المسألة فيما إذا كان للبشر تأثير على البيئة و إنما تكمن في طريقة تحديد المستوى الأمثل للتأثير .

٤-٢ الموارد الطبيعية

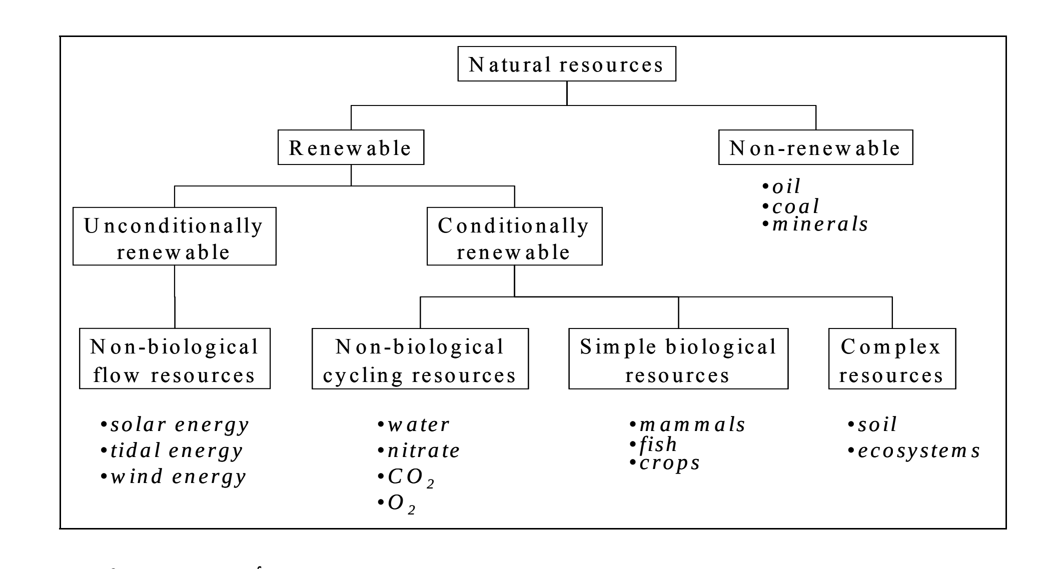
٤-٢-١ تصنيف الموارد الطبيعية

ماهو المورد ؟ إن المورد هو أية سلعة يمكن استخدامها إما من خلال عملية إنتاج أو كسلعة استهلاكية . فعلى سبيل المثال ما يحول بعض الصخور في مورد هو إمكانية استخدامها كمواد بناء أو كعامل جذب لعملية الانتجاع في الخارج . لذا فيمكن لشئ ما أن يصبح مورداً فقط عندما يقترن بقيمة ما .

بالطبع فيمكن للموارد أن تكون من صنع البشر مثل رأس المال المادي أو الطبيعي . ويمكن للأخير أن يصنف على أنه قابل للتجدد أو غير قابل للتجدد (أو قابل للنفاذ) (الشكل ٤-٢) . ويكمن الفارق بين الاثنين في أن مخزون المورد المتجدد غير ثابت ويمكن له الزيادة وكذلك النقصان[٤] ، ومن ناحية أخرى فإن المورد غير القابل للتجدد هو مورد ذو مخزون ثابت وهو سوف ينضب طالما أن معدل استخدامه موجب .

[4]- ومع ذلك فهناك حد أقصى للمخزون حيث أنه لايمكن لمخزون قابل للتجدد أن يتكاثر إلى الحد الذي يفوق طاقة الحمولة للنظام البيئي الذي يوجد فيه . ومن ناحية أخرى إذا تجاوز حصاد هذا المورد معدل تكاثره ، فيمكن للمورد أن ينتهي إلى النضوب (أنظر القسم ...) .

الشكل ٤-٢ تصنيف الموارد الطبيعية



إن عدد الموارد القابلة للتجدد دون شروط قليل جداً مثل الإشعاع الشمسي ، أما الموارد الأخرى فالقسم الأكبر منها قابل للتجدد بشروط مثل حالة الطبقات المائية والغابات أو التربة . وهذا يعني أنه يجب إيلاء الاهتمام الخاص لإدارة تلك الموارد ليس فقط من حيث معدلات الاستخدام و إنما من حيث النمط الزمني لاستخدامها والتأثير المتبادل بين الموارد وغيرها .

٤-٢-٢ *السمات الخاصة للموارد الطبيعية*

من الأبعاد الرئيسية للموارد الزراعية التداخل أو الطبيعة طويلة المدى والحاجة لاختيار طريق زمني مثالي لاستخدامها . وسوف يقوم المالكون والمدراء بوضع سلسلة من الاستخدام السنوي أو قرارات التوزيع التي تتبع طريقاً زمنياً مثالياً لاستهلاك تلك الموارد .

أنظر على سبيل المثال إلى إدارة تطور مقاومة الحشرات لنوع معين من المبيدات الحشرية وحت أراضي المحاصيل ونضوب الطبقات المائية – تحدث كل من تلك العمليات على مدى سنوات عديدة . وبشكل عام تحاط تلك العمليات بقدر كبير من عدم الوثوقية نظراً لمعرفتنا المحدودة بمخزون المورد والطلبات المستقبلية للإنتاج الزراعي والمساهمة المحتملة للتقانات ونمو الإنتاجية لتغطية الطلبات المستقبلية . وبدون فهم ملائم لخطر وطبيعة قرارات الموارد الزراعية الديناميكية فإننا قد نسعى إلى معالجة النواحي التي لا تنطوي على الإشكالات بينما نهمل المشكلات الحقيقية ونتخذ قرارات سياسات مضللة .

ومن الصفات الخاصة بمشكلات الموارد الطبيعية الرابط القوي مع العلوم الفيزيائية والحيوية ، وبالتالي فهناك حاجة للتعرف على الظاهرة الفيزيائية والحيوية في تطوير الإطار الاقتصادي المرافق . فعلى سبيل

المثال يشكل تركيز الحالي على الزراعة المستدامة محاولة لتحقيق تلك الروابط[5] . فمن أجل تحقيق الروابط بين النظم البيئية والرفاه البشرية يجب استخدام تعريف موسع للزراعة بحيث تشمل الغابات والإنتاج الحيواني والمصائد السمكية والمحاصيل المكتشفة حديثاً والموارد الحية الأخرى .

ومن الخصائص الأخرى للموارد الزراعية أنه إذا تمت إدارتها بشكل حكيم فيمكن تجدد خدماتها على المدى الطويل . وفي نفس الوقت فإن الموارد الحساسة مثل الأراضي قد تمتلك مخزوناً ثابتاً نسبياً . لذا فإن الاستخدام غير المرشد للموارد الأرضية مثل عدم ضبط حت التربة أو تراكم الملح قد يؤدي إلى إنهاكها واستنزافها . ويمكن أن تطرأ نفس الحالة في مقاومة الحشرات لمبيد حشري ما . أما الموارد الطبيعية التي تظهر تجدداً بطيئاً أو لا تتجدد مطلقاً فهي ذات طبيعة محدودة وأي استهلاك يمكن أن يؤدي إلى نضوبها واستنزافها . وينطبق هذا القول على المياه الجوفية التي تصبح غير مفيدة للاستهلاك البشري أو الحيواني أو لاستخدامات الري نظراً لتلوثها بمادة كيماوية معينة .

ويتم استخدام الأراضي والمبيدات الحشرية والمياه بمعدلات أكثر في الإنتاج الزراعي نسبةً للإنتاج في القطاعات الاقتصادية الأخرى . إن الأرض والمياه عاملان منتجان هامان للزراعة ووسطان لحمل المواد الزراعية الكيماوية . إن للأرض والهواء والمياه طبيعة استيعابية وتجددية تساعد على تراجع المخلفات العضوية وغير العضوية . كما أن نماذج مكافحة التلوث لمواد التلوث الصناعي غير ملائمة لطبيعة الموارد الزراعية .

إن الطبيعة المكانية للإنتاج الزراعي تجعل فصل الفعاليات المتنازعة أكثر سهولة مما ستكون عليه في المناطق الحضرية المتمركزة . فالمزارعون وغيرهم يهتمون بالبيئة الريفية المربحة والآمنة . ويشكل تقييم وتعزيز تطوير المؤسسات والتقانات التي تعزز تحقيق هذه الأهداف لسكان الريف والحضر جزءاً من التحديات في هذه الدورة .

إن استخدام الموارد الزراعية وعملية التجدد الخارجية يجب أن تحدد في النماذج المسؤولة عن تنوع المورد وتوفر الأطر المؤسسية . إن توفر الموارد مثل نوعية التربة والمناخ ومخازين المياه ورأس المال البشري وكثافة الحشرات تؤثر على استخدام المياه والمبيدات الحشرية والأراضي في الإنتاج الزراعي . كما يتأثر التجدد الخارجي بتوفر الموارد والعوامل المؤسسية مثل خصائص الملكية والمعوقات القانونية ومتطلبات برنامج السلع .

تتغير الموارد بشكل بطئ كالحالة التي تصبح فيها التجهيزات الجديدة أو المواد الوراثية متاحة من الأبحاث ويتلقى المزارعون التدريب على حدود إدارة الحشرات أو الحدود المادية التي تبنى لتخفيض حت التربة . إن تأثيرات التغيرات المؤسسية صعبة التتبع نظراً لأنها غير متكررة وعدم إمكانية التجريب . إن تقييم التغيرات الموسمية يشكل تحدياً حاسماً لعلماء اقتصاد الموارد .

[5]- تعرف الزراعة المستدامة بأنها نظام إنتاج يمكن المحافظة عليه على المدى الطويل مع ضمان الربحية والإنتاجية والنوعية البيئية (أنظر القسم ٥-٤) .

وأخيراً وليس آخراً فإن هذه الدورة تركز على المعاملة المتكاملة لجميع الموارد الرئيسية في الزراعة . ومثل هذا الإطار المتكامل ضروري لتقييم كفاية الموارد ولفهم الروابط الحاسمة بين الموارد ولتحديد المعادلات الزراعة والموارد والبيئة . وإنه عادةً من غير الملائم تقييم كفاية مورد

وأخيراً من المفيد أن نذكر أن ما نريد التركيز عليه هو تطور السياسات التحليلي حيث يقدم محللو السياسات مساهمة أكثر أهمية للعملية فيما لو تمكنوا من تحديد وتأكيد النتائج المعدلة . وبالرغم من أن الآراء قد تكون هامة في عملية صياغة السياسات إلا أنها ليست موضع التركيز في هذه الدورة .

الفصل الخامس – النمو والتنمية و التنمية المستدامة

٥-١ أفكار التنمية

بالرغم من أن الهدف العام للتنمية في المرحلة التي تلت الحرب كان ولا يزال تخفيف نسبة الفقر وتحسين ظروف المعيشة لسكان العالم الأكثر فقراً إلا أن استراتيجية ومعنى التنمية الاقتصادية قد تعرضت لثلاثة تحولات رئيسية خلال فترة ما بعد الحرب .

٥-١-١ النمو الاقتصادي

المرحلة الهامة الأولى خلال الخمسينات وأوائل الستينات التي ساوت بين التنمية الاقتصادية والنمو الاقتصادي حيث تم تعريفها بالزيادة المستدامة لحصة الفرد من إجمالي الدخل الوطني . وقد كانت السياسات التي تم تبنيها وتطبيقها خلال تلك الفترة كانت ناجحة من خلال العديد من الطرق ، حيث ازدادت معدلات النمو والمدخرات وكذلك الإمكانات الصناعية في قسم كبير من دول العالم الثالث . وبين عامي ١٩٥٠ و ١٩٧٥ وصل معدل النمو في حصة الفرد من إجمالي الناتج المحلي إلى ٣,٤% سنوياً لجميع الدول النامية .

ولكن يشير النقاد إلى أن مثل ذلك النمو لا "يصل" إلى السكان الأكثر فقراً . وفي الواقع فقد كان هناك دلائل متزايدة على أن تزايد عدد السكان الذين يعيشون دون خط الفقر في دول العالم الثالث وكذلك على تزايد الفوارق الدخلية بين الفقراء والأغنياء واستمرار البطالة . وقد أدى إدراك هذا الأمر إلى تحولين في التفكير التنموي التقليدي غير الماركسي .

٥-١-٢ النمو مع إعادة التوزيع

طرأ التحول الأول في أواخر الستينات وأوائل السبعينات حيث ركز على "النمو مع إعادة التوزيع" . وقد كان النمو الاقتصادي لا يزال يشكل الهدف الرئيسي ولكن التركيز الآن ينصب على النمو الذي يمكن أن يحسن ظروف المعيشة للمجموعات ذات الدخل الأدنى . وأصبحت الزراعة هي القطاع الذي يحظى بالأولوية حيث أنه كان يتمتع بإمكانيات القضاء على سوء التغذية والجوع واستيعاب الفائض من اليد العاملة وزيادة أرباح القطع الأجنبي . كما تم تشجيع النمو الناتج عن التصدير وبالتالي تشجيع نمو التصنيع الذي يستوعب قدراً كبيراً من اليد العاملة ويفتح الأسواق الخارجية للزراعة التجارية .

٥-١-٣ الاحتياجات الأساسية

أما التحول الأحدث والأكثر تطرفاً من حيث المنظور فكان منهج "الاحتياجات الأساسية" الذي ظهر من خلال الدعوة إلى "استراتيجية الاحتياجات الأساسية" التي ظهرت في عام ١٩٧٦ في مؤتمر العمالة العالمية لمنظمة العمل الدولية والذي أشار إلى أنه لايمكن تخفيف الفقر المطلق إلا من خلال توفير الاحتياجات الأساسية للتغذية والصحة والمياه والمأوى والسلامة والتعليم بالإضافة إلى تغطية بعض الاحتياجات غير المادية الضرورية مثل الاعتماد على الذات والأمان والهوية الثقافية .

وتقر استراتيجية الاحتياجات الأساسية بأن النمو بحد ذاته لا يمكنه ضمان توفير الاحتياجات الأساسية وكذلك الأمر بالنسبة للنمو المتساوي وإعادة التوزيع . وبدلاً من ذلك فيجب أن تضمن سياسات التنمية تغطية هذه الاحتياجات من خلال زيادة توفير السلع والخدمات الأساسية للفقراء من خلال التدخل الحكومي المباشر إن لزم الأمر بدلاً من الاعتماد على قوى السوق . وعلاوةً على ذلك فإن هذا قد يؤدي إلى بعض التضحيات في المدخرات والاستثمارات المنتجة والنمو العام . إن الهدف هو "نوع جديد من النمو الاقتصادي" الذي يمكن من "تغطية الاحتياجات الأساسية من خلال إعادة توزيع الموارد ضمن القطاعات الاجتماعية ومن خلال إعادة توجيه النمو من أجل تحقيق مشاركة المحرومين" .

٥-١-٤ الاستدامة

يمثل هدف "الاستدامة" التحولات الحديثة في التفكير التنموي حيث يشترك مع استراتيجية "الاحتياجات الأساسية" في التركيز على تحسين ظروف معيشة الفقراء . ومع ذلك فإن هذا المنهج يتضمن أن التنمية الدائمة لايمكن أن تتحقق في دول العالم الثالث إلا إذا كانت الاستراتيجيات التي تتم صياغتها وتنفيذها مستدامة من الناحية البيئية والاجتماعية ، أي أنها تحافظ وتشجع الموارد الطبيعية والبشرية التي تعتمد عليها التنمية .

وهذا يتطلب من ناحية أولى السياسات المحلية والإجراءات والحوافز التي تشجع على السلوك الاقتصادي "المرشد بيئياً" ، أي التي تحقق المكاسب المثلى على كل من المدى القصير والطويل مما يمتلكه العالم من الموارد الطبيعية القابلة للتجدد ومن ناحية أخرى المشاريع التنموية الملائمة بيئياً والمتوافقة مع القيم الاجتماعية والمؤسساتية . ومن أجل تحقيق هذا الهدف فإن الأمر لا يقتصر على الحاجة للمعرفة المحلية وإنما لمشاركة المستفيدين الكاملة في عملية التنمية .

٥-٢ التنمية المستدامة

٥-٢-١ الآراء المختلفة حول التنمية المستدامة

ماذا تعني الاستدامة ؟ وماهي التنمية المستدامة ؟ من أجل الإجابة على هذين السؤالين يجب أن نبدأ بملاحظة أن واحدة من أكبر مشكلات التواصل بين الفلاسفة وعلماء البيئة وعلماء الاقتصاد هي أنهم جميعاً لديهم فهم ضعيف نسبياً لمفاهيم بعضهم البعض . وبشكل عام :

- النظرية الاقتصادية تساهم من خلال التركيز على **الكفاءة** الاقتصادية وحقوق الموارد .
- النظرية البيئية تساهم من خلال التركيز على تشغيل **النظم البيئية و المحافظة** على التكامل البيئي .
- نظرية العدالة والمواقف الأخلاقية التي تحيط بها تساهم من خلال التركيز على العواقب **التوزيعية** لبدائل السياسات .

إن الاستدامة تعنى بهذه النظريات الثلاث ونقتبس النص التالي من المفوضية العالمية للبيئة والتنمية (١٩٨٧):

"تشمل التنمية المستدامة ما يزيد على النمو . فهي تتطلب تغيراً في محتوى النمو بحيث يصبح أقل مادية واستخداماً للطاقة وأكثر عدالة في تأثيراته . ويجب تحقيق هذه التغيرات في جميع الدول كجزء من مجموعة الإجراءات للمحافظة على رأس المال البيئي ولتحسين توزيع الدخل وتخفيض درجة الحساسية للأزمات الاقتصادية"

لناق نظرةً أعمق على الآراء المختلفة المتعلقة بالتنمية المستدامة :

أ- *علماء الاقتصاد*

من أجل إلقاء الضوء على مبدأ التنمية المستدامة من وجهة النظر الاقتصادية من المهم أن نميزها عن المفاهيم الأخرى ذات العلاقة مثل : النمو الاقتصادي – النمو الاقتصادي المستدام – التنمية الاقتصادية .

- **النمو الاقتصادي :** هو زيادة حصة الفرد من إجمالي الناتج المحلي الحقيقي مع مرور الوقت . وهذا لايعني أن التنمية التي تلاحظ في أي وقت من الأوقات هي تنمية "مستدامة" .
- **التنمية الاقتصادية :** هي مفهوم أوسع من مفهوم النمو الاقتصادي فهي تضم مفاهيم "التنمية" :
    - o تحسين نوعية حياة السكان وخاصةً الفقراء منهم . وتصبح زيادة الدخل هي العامل الأساسي هنا .
    - o تحسين المهارات والمعرفة والإمكانات والخيارات .
    - o تحسين الحقوق المدنية والحريات مثل الاستقلالية وحقوق التمثيل السياسي .

إن هذا التعريف لا يتضمن الأفكار المتعلقة بالاستدامة البيئية . وقد لفت علماء الاقتصاد البيئي اهتمام علماء الاقتصاد التقليديين إلى الأفكار المتعلقة بتعريف النمو بعدة طرق تتضمن قيمة الأصول البيئية وأهمية المحافظة على الخدمات البيئية الأساسية ورأس المال الطبيعي . وتمثل التعريفات التالية التي وضعها علماء الاقتصاد البيئي هذه المفاهيم بشكل ملائم :

"التنمية الاقتصادية المستدامة تنطوي على تعظيم المكاسب الصافية من التنمية الاقتصادية شريطة المحافظة على الخدمات ونوعية الموارد الطبيعية على مرور الوقت" (بيرس و زملاؤه – ١٩٨٧).

"التنمية الاقتصادية المستدامة ... تشير إلى الحد الأمثل من التداخل بين نظم ثلاث : البيئي والاقتصادي والاجتماعي من خلال عملية تكيف ديناميكية للبدائل" (باربيير – ١٩٨٩) .

وتضم البدائل التي يعرفها باربيير استبدال رأس المال الطبيعي برأس المال الاصطناعي إلى حد أن الأجيال المستقبلية لاتزال تتوارث نفس القدر من رأس المال[٦] .

ب – علماء البيئة

قد يشير علماء البيئة والموارد والأحياء إلى أن المحيط الحيوي هو الذي يحتاج لأن يكون مستداماً . وهم يبحثون عن حماية التنوع الحيوي والوراثي بالدرجة الأولى .

ومن علماء البيئة الذي كرسوا اهتماماً كبيراً لمبادئ التنمية الزراعية المستدامة هو جي كونواي الذي يعالج مفهومه للاستدامة ميل النظام لمقاومة الانهيار في أزمة ما . وهو يتعلق بصلابة أو استمرارية النظام :

"الاستدامة هي القدرة على المحافظة على الإنتاجية سواء أكانت كحقل أو مزرعة أو أمة في وجه الأزمات أو الصدمات" (كونواي و باربيير – ١٩٩٠) .

إن بعض النظم الزراعية منتجة بشكل كبير ولكنها تتعرض لخطر كبير يتعلق باستدامتها . وإن علماء البيئة قلقون بشأن الزراعة الصناعية التي تصبح عرضة أكبر للخطر من حيث الاستدامة نظراً لتزايد اعتمادها على قاعدة وراثية أضيق مما كانت عليه في أي وقت مضى . لذا فيركز الكثير من علماء البيئة على الحاجة لحماية التنوع الوراثي من خلال حماية المناطق الطبيعية التي تحتوي على أصناف محتملة أو المحافظة على البنوك الصناعية للمواد المتجددة .

ومع ذلك فمن المهم أن لا نعمد إلى التصنيف أو التعميم المفرط حول مفهوم النظم الزراعية الحديثة الأقل استدامة والأكثر إضراراً بالبيئة الطبيعية حيث أن هذه الحالات هي حالات استثنائية . كما يجب توضيح كيفية قياس الاستدامة وكيفية اتخاذ القرارات والأحكام بين أنماط مختلفة من الاستدامة .

[6]- يفسر هذا الأمر على أنه تنمية مستدامة وهو يعتمد على تعريف هيئة برونتلاند (أنظر أدناه) .

إن المسائل الأكثر تطوراً تتساءل حول ما إذا كان النمو مطلوباً من وجهة النظر البيئية . يناقش التعريف التالي من ناحية الديناميكا الحرارية فكرة أن "عدم النمو" أمر مفضل :

"إن التنمية المستدامة التي تعتمد على الأنماط السائدة من استخدام الموارد غير قابلة للفهم حتى من الناحية النظرية ... إن التعريف الجديد للتنمية المستدامة ... هو التنمية التي تقلص استخدام الموارد إلى الحد الأدنى وتزيد الإنتروبيا العالمية" (رييز – ١٩٩٠) .

ومع ذلك يشير الكثير من علماء البيئة إلى أن "عدم النمو" لا يشكل حلاً ملائماً . ويمكن لبعض النمو أن يساعد على منع التدهور البيئي ، لذا فهو أمر مطلوب مثل تطوير "التقانات النظيفة" (مثل الطاقة الشمسية وأجهزة التبريد الخالية من الـ CFC) ولكن يجب تجنب التقانات والنمو الذي يضر بالبيئة .

ويشير علماء البيئة إلى أن علماء الاقتصاد بحاجة للمزيد من الاهتمام بالنواحي البيئية والأخلاقية .

" يشير تعبير "التنمية المستدامة" إلى أن دروس البيئة يمكن (بل يجب) أن تطبق على العمليات الاقتصادية . وهي تشمل أفكار استراتيجية الحماية العالمية التي توفر مبرراً بيئياً يمكن من خلاله تحدي واختبار دعوات التنمية لتطوير نوعية الحياة" (ريدبليفت ١٩٨٧) .

ج- علماء الاجتماع والباحثين في مجال علوم الإنسان

قد يؤكد علماء الاجتماع وعلوم الإنسان على طلبات البيئة التي تحددها الثقافة . فعلى سبيل المثال فإن الرغبة في استهلاك اللحم و الأغذية الزراعية يشجع في بعض الأحيان القضاء على الغابات وتدهور التربة ، بينما الرغبة في استهلاك السمك فقد تضغط على البيئة البحرية . ويتم التركيز على استدامة النظم الثقافية والبشرية بما فيها قبول نظريات البيئة . "هل المؤسسات المستخدمة لإدارة البيئة تخضع للرقابة المحلية وهل تمكنت من مواجهة الاحتياجات المحلية؟" هذه مسألة إضافية يطرحها علماء الاجتماع .

وقد يذهب بعض النقاد إلى أبعد من كل التعريفات الواردة أعلاه حيث يقولون أن ما يقترحون استدامته فعلاً هو التقسيم الدولي للثروة القوة مما يفرض طلبات بيئية مختلفة و غير متساوية على الدول الغنية والفقيرة . وإذا ما فرض المستقبل المزيد من الطلبات من خلال التوزيع العالمي الحالي للموارد وأنماط الاستهلاك السائدة فمن غير المحتمل أن تكون تلك الموارد مستدامة . إن العوامل الاقتصادية والسياسية السائدة التي تشجع على التدهور البيئي بحاجة لمعالجة ، كما يجب أن يكون هناك إعادة توزيع للثروة في العالم . وعندئذ فقط يمكن أن تصبح التنمية المستدامة إمكانية واقعية على المستوى العالمي .

٥-٢-٢ تعريفات ومعايير التنمية المستدامة

فيما يلي تعريف هيئة ترونتلاند للتنمية المستدامة :

"التنمية التي تغطي احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال المستقبلية على تغطية احتياجاتها" (الهيئة العالمية للبيئة والتنمية – ١٩٨٧) .

ويمكن هذا التعريف من الحصول على معنيين مختلفين تماماً :

أ- أن مخزون رأس المال الطبيعي يمكن أن يبقى سليماً للأجيال القادمة . وبمعنى آخر فإن نضوب الموارد غير المتجددة يجب أن يتوقف من أجل أن لايكون هناك المزيد من النضوب في رأس المال الطبيعي . وباستخدام تعابير السياسات فإن هذا يعني إيقاف جميع الفعاليات التي استنزفت الموارد غير المتجددة مثل التعدين والفعاليات التي استنزفت طبقة الأوزون والفعاليات التي أثرت على الأجيال المستقبلية مثل إنتاج المخلفات المشعة .

ب- أن إجمالي رأس المال المصنع والطبيعي يجب أن لا ينخفض بين جيل و آخر . وبمعنى آخر فيمكن أن يكون هناك معادلة بين رأس المال الاصطناعي ورأس المال الطبيعي و أن نضوب رأس المال الطبيعي مبرر طالما أن هناك استثمار في البدائل الطبيعية أو الاصطناعية بشكل يحافظ على المخزون الإجمالي . وباستخدام تعابير السياسات فإن هذا يعني أنه يمكن لمخزون النفط أن ينضب طالما أنه يتم استبداله بالاستثمارات من أصول أخرى توفر للأجيال المستقبلية نفس النوعية من الحياة والخيارات مثل تلك التي وفرها النفط للأجيال الحالية . ولكن هذا التفسير ينطوي على بعض الإشكاليات حيث أن هناك بعض الأصول التي لايمكن استبدالها بأصول أخرى مثل طبقة الأوزون وبعض الأصناف أو حماية المساقط المائية في الغابات المدارية . كما لايمكننا أن نكون على ثقة من أن أجيال المستقبل "تقبل" أو تفسر قرارنا بشأن البدائل بطريقة إيجابية . إذ كيف يمكن لأي منا أن يعرف احتياجات أجيال المستقبل ؟

إن هذا التعريف المعياري يطرح بعض الأسئلة الهامة . حيث أن "الاحتياجات" ليست ثابتة و إنما هي في تغير مستمر مع مرور الوقت كما أنها تختلف من حضارة إلى أخرى . وكذلك فإن التنمية ليست مجرد وسيلة لتغطية الاحتياجات وإنما هي عملية تتطلب تطوير الاحتياجات بحد ذاتها . لذا فكيف يمكن تحديد الاحتياجات بشكل مستقل عن التنمية إذا ما كانت عملية التنمية الاقتصادية التي أطلقها الشمال هي التي تخلق الاحتياجات وتحددها ؟

تعرف الفاو التنمية المستدامة (الذي تم تبنيه في عام ١٩٨٩) كما يلي :

"التنمية المستدامة هي إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية وتوجيه التغير التقني والمؤسسي بطريقة تضمن تحقيق واستمرار إرضاء الحاجات البشرية للأجيال الحالية والمستقبلية . إن تلك التنمية المستدامة (في الزراعة والغابات والمصادر السمكية) تحمي الأرض والمياه والمصادر الوراثية النباتية والحيوانية ولا تضر بالبيئة وتتسم بأنها ملائمة من الناحية الفنية ومناسبة من الناحية الاقتصادية ومقبولة من الناحية الاجتماعية" .

ومع ذلك فإن هذا التعريف لا يعالج مسألة أن المعادلة قد تكون ضرورية بين احتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية .

لننتقل الآن إلى التجربة التاريخية للزراعة في التنمية الاقتصادية ومن ثم إلى التعريف التشغيلي للزراعة المستدامة والتنمية الريفية .

٥-٣ الزراعة في التنمية الاقتصادية

٥-٣-١ الثورة الخضراء

إن تحولات التفكير التنموي الشامل (أنظر الفقرة ٥-١) قد ظهرت من خلال مخاوف مشابهة ضمن ما تركز عليه عملية التنمية الاقتصادية على مستوى أضيق إلى حد ما . فابتداء من الخمسينات كان هناك اهتمام متزايد بمشكلة تغذية عدد السكان المتزايد في العالم . كان من الواجب تحقيق التوافق بين هدف زيادة دخل الفرد مع ارتفاع حصة الفرد من الإنتاج الغذائي وكانت الثورة الخضراء هي الوسيلة التي تم استخدامها لتحقيق ذلك حيث تم تمويلها من قبل المجتمع الدولي المانح و تولت هندستها مراكز البحوث الزراعية الدولية.

وفي الجوهر فقد ركزت تلك الثورة على ثلاثة إجراءات مترابطة :

- برامج التربية للحبوب الأساسية التي تنتج الأصناف المبكرة وغير الحساسة لطول النهار وذات المردود المرتفع .
- تنظيم وتوزيع مجموعات المستلزمات التي تزيد الإنتاج مثل الأسمدة والمبيدات وتنظيم المياه .
- تنفيذ الابتكارات الفنية على مناطق الاستقرار الزراعي الملائمة وعلى فئات المزارعين الذين يتوقع أن يحققوا أفضل المراديد .

وقد كان التأثير على دول العالم الثالث وخاصةً على إنتاج القمح والرز كبيراً حيث زرع حوالي ثلث إلى نصف مساحات الرز في الدول النامية بالأصناف ذات المراديد المرتفعة . ففي دول آسيا الثمانية التي تنتج ٨٥% من الرز في آسيا (بنغلاديش – ماينمار – الصين – الهند – إندونيسيا – الفيلبين – سري لانكا – تايلاند) أضافت الأصناف ذات المراديد المرتفعة ٢٧ مليون طن سنوياً للإنتاج كما أضافت الأسمدة ٢٩ مليون طن والري ٣٤ مليون طن . وتشير تقديرات مساهمة الأصناف مرتفعة المردود في زيادة إنتاج القمح في الدول النامية إلى ٧-٢٧ مليون طن . كما ارتفعت حصة الفرد من إنتاج الغذاء في الدول النامية بنسبة ٧% منذ منتصف الستينات وذلك بزيادة أكثر من ٢٧% في آسيا . أما أفريقيا فكانت الوحيدة التي انخفضت فيها تلك النسبة .

٢-٣-٥ مشكلات ما بعد الثورة الخضراء

ترافقت هذه النتائج الجيدة بقدر كبير من مشكلات العدالة والاستقرار والاستدامة . فعلى سبيل المثال بينما تبنى المنتجون بشكل واسع الأصناف الجديدة ذات المراديد المرتفعة بغض النظر عن حجم المزرعة ونوع الحيازة فقد كانت بعض العوامل مثل نوعية التربة والحصول على مياه الري والظروف البيوفيزيائية والبيئية الزراعية معوقات كبيرة لتبني تلك الأصناف ، حيث لم يتمكن المزارعون الذين لا يمتلكون مقومات بيئية أفضل من الاستفادة من التقانات الجديدة مما يشكل سبباً جزئياً لقصور تأثير الثورة الخضراء على أفريقيا . ولكن حتى في ظل الظروف المناسبة في آسيا و أمريكا اللاتينية فقد ظهرت فجوة كبيرة بين الأداء في محطات البحوث الزراعية وحقول المزارعين .

أدى ارتفاع إنتاجية الرز والقمح نسبةً إلى المحاصيل الأخرى التي لم يطالها بعد تأثير الثورة الخضراء إلى دفع المزارعين لإحلال هذه المحاصيل محل المحاصيل الغذائية الأخرى ذات الطبيعة التقليدية . وترافق نظام الزراعة الأحادية الناتج مع زيادة تباين الإنتاج حيث أن المراديد التي تنتج عن استخدام التقانات الحديثة قد تكون أكثر حساسية للاختلافات التي تطرأ بين سنة و أخرى على المستلزمات نتيجة لتغيرات الأسعار .

فعلى سبيل المثال مع أن الأصناف الحديثة أكثر استجابة للأسمدة من الأصناف التقليدية فيتوجب على المزارعين استخدام كميات أكبر من الأسمدة على الأصناف الجديدة إذا ما أرادوا الحصول على كامل الفائدة. لذا فإن الفجوة بين المراديد الفعلية والمتوقعة حساسة جداً لأسعار الرز نسبةً لأسعار الأسمدة . وتشير الدلائل التي تم الحصول عليها من الفيليبين وتايلاند وإندونيسيا و سري لانكا و تايوان إلى أنه عندما يستلزم شراء ١ كغ من اليوريا أقل من ٠,٨ كغ من الرز فإن فجوة المردود التي تعزى إلى الأسمدة هي ٠,٥ طن للهكتار أو أقل . ولكن عندما يستلزم شراء ١ كغ من اليوريا أكثر من ١,٥ كغ من الرز فإن فجوة المردود تزيد عن ١ طن في الهكتار .

إن الزراعة أحادية المحصول التكثيفية بالأصناف المتشابهة من الناحية الوراثية قد أدت أيضاً إلى زيادة الإصابة بالحشرات والأمراض والمشكلات العشبية وفي بعض الأحيان أدت إلى زيادة استخدام المبيدات الحشرية . وقد ظهرت إصابات حادة بحشرة brown planthopper على الرز في السبعينات وأدت إلى خسارة ٢ مليون طن في إندونيسيا في عام ١٩٧٧ . وتتم مكافحة تلك الحشرة بشكل طبيعي بـ wolf-spiders ونوع من الكائنات المفترسة والطفيليات الطبيعية الأخرى التي تتضرر بسبب المبيدات الحشرية التي تستخدم عادة في زراعة الرز .

وهناك بعض المؤشرات الجديدة على تراجع عوائد الأصناف ذات المراديد المرتفعة والمستلزمات في الزراعة التكثيفية . وربما تشير تجربة خسارة المزارع التي لا تمتلك المقومات الجيدة وخاصةً في أفريقيا إلى أن هناك حدوداً حقيقية لتكرار نجاح تقنيات الثورة الخضراء في الأراضي الزراعية الهامشية .

ولم تكن تلك المشكلات ناجمة عن التقنيات غير المناسبة فقط وإنما عن طبيعة السياسات الزراعية الوطنية المرافقة . فقد كانت تلك السياسات ذات طبيعة قصيرة الأجل تركز على نمو الإنتاج وتهمل المزارعين

الصغار والتدهور المستمر في قاعدة الموارد . كما أن إجراءات القروض والحيازة والتسويق أدت إلى تبني التقانات الجديدة من قبل المزارعين الكبار أكثر من المزارعين الصغار . وفي هذه الناحية ومن العديد من النواحي الأخرى فإن هذه السياسات تتناقض مع هدف التنمية المستدامة .

٥-٣-٣ المرحلة الجديدة للتنمية الزراعية

أصبحت هذه المشكلات والإخفاقات الآن معروفة بشكل عام من قبل المهتمين بالتنمية وصانعي السياسات . وفي السنوات الأخيرة حظيت تلك المشكلات باهتمام عدد من التقارير التي تتمتع بقدر كبير من النفوذ ، ومن أهم تلك التقارير تقرير تروندتلاند الذي يتعرض "للنمو الاقتصادي المستدام من الناحية البيئية" في دول العالم الثالث و يؤكد على أنه "بالرغم من أن الحاجة للموارد الزراعية والتقنية لتوفير الغذاء لعدد السكان المتزايد موجودة" فإن الأمن الغذائي العالمي يتطلب "زيادة في إنتاج الغذاء بما يتماشى مع زيادة الطلب مع المحافظة على الوحدة البيئية الضرورية لنظام الإنتاج" (WCED ١٩٨٧) .

كما يتم قبول الإجراءات التي تشجع منهج التنمية المستدامة وخاصةً إجراءات إلغاء السياسات الحوافز التي تقف في طريق تلك التنمية بشكل بطئ من قبل المجتمع الدولي المانح :

- وقد خلصت المراجعة التي أجراها البنك الدولي لإدارة الموارد القابلة للتجدد في مشاريعه الزراعية إلى نتيجة مفادها أنه يجب أن يكون هناك ثلاثة معايير للتنمية الزراعية "الناجحة" : "أولاً : يجب أن تكون مستدامة من خلال ضمان الحماية والاستخدام الملائم للموارد المتجددة . ثانياً : يجب أن تشجع على الكفاءة الاقتصادية . ثالثاً : يجب أن يتم توزيع مكاسبها بشكل عادل" .

- تم تعزيز هذه الفكرة من قبل المجموعة الاستشارية لبحوث الزراعة الدولية والتي لفتت تقاريرها الأخيرة الاهتمام إلى الأولويات التقنية والبحثية المطلوبة لجعل الإنتاج الزراعي في العالم الثالث أكثر استدامة .

- وبشكل مشابه فإن الصندوق الدولي للتنمية الزراعية عقد مؤخراً اجتماعاً استشارياً لمناقشة استراتيجيات تنفيذ التنمية الزراعية المستدامة في البيئات ذات الموارد الفقيرة وتوزيع المكاسب على سكان الريف الفقراء .

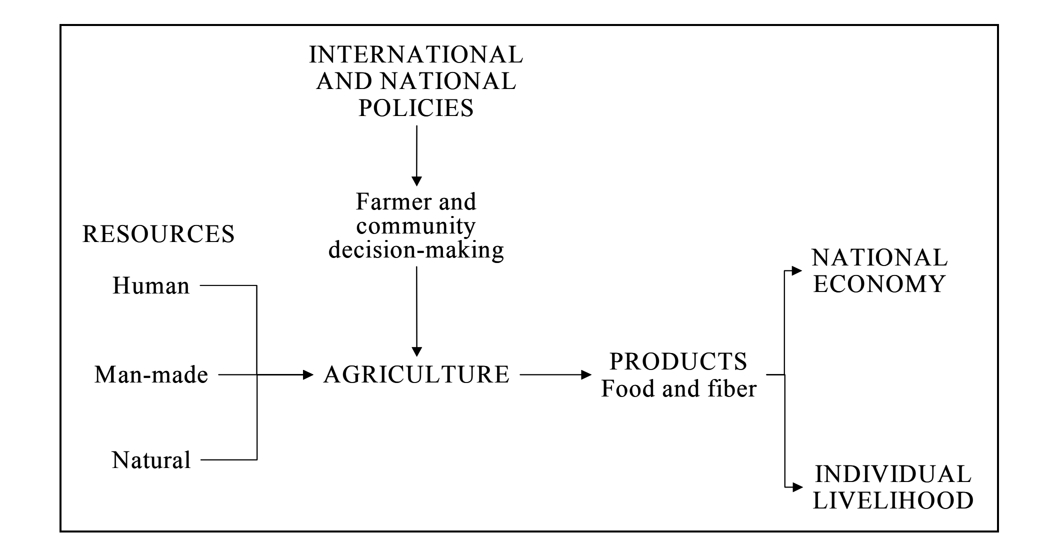
- كما أصدر مكتب آسيا والشرق الأدنى للوكالة الأمريكية للتنمية الدولية تقريراً حول الزراعة المستدامة كجزء من التزامه الشامل بالاستراتيجية البيئية والموارد الطبيعية الشاملة .

وبشكل إجمالي فإن تطور التفكير التنموي يشير حالياً إلى بداية مرحلة مابعد الثورة الخضراء التي تتميز بتعبير "التنمية المستدامة" . ولكن من أجل فهم انعكاسات هذا الوضع بشكل كامل يجب أن نوضح ما ينطوي عليه تبني الاستدامة كمؤشر للأداء الزراعي .

٥-٤ الاستدامة الزراعية

من الواضح أنه يجب النظر إلى الاستدامة ضمن إطار نظام الإنتاج الزراعي الشامل . يعتمد نجاح الزراعة على نجاح استغلال الموارد الطبيعية والاصطناعية باستخدام المهارات البشرية واليد العاملة . وتأخذ النتاجات شكل مواد غذائية أو ألبسة ويساعد إنتاجها مع إنتاج المواد غير الزراعية والخدمات على تأمين الاقتصاد الوطني ومعيشة الأسر (الشكل ٥-١) .

الشكل ٥-١ محددات الاستدامة الزراعية



ومن القضايا التي يجب معالجتها أولاً هي استدامة قاعدة الموارد .

٥-٤-١ استدامة الموارد

إن التمييز التقليدي بين الموارد غير المتجددة والموارد المتجددة له انعكاسات واضحة على الاستدامة . فالموارد التي تشبه وقود المستحاثات التي تسير آليات المزرعة وتنتج المواد الكيماوية تتعرض للاهتلاك وبالتالي فلايمكن استخدامها بشكل مستدام .

وبالإضافة إلى الإشعاع الشمسي غير القابل للنفاذ فإن القسم الأكبر من الموارد الطبيعية التي تعتمد عليها الزراعية هي قابلة للتجدد "بشكل عام" . وهي تضم التربة وموادها الغذائية والمياه التي يتم الحصول عليها بشكل مباشر أو غير مباشر من الهطول المطري وتنوع الحياة البرية والأنواع الكثيرة للعمليات البيئية بما فيها قدرة البيئة على مكافحة الحشرات واستيعاب النفايات .

ومن الممكن بالطبع معاملة تلك الموارد على أنها موارد قابلة للاستنفاذ أي كموارد للاستثمار في فعاليات منتجة أخرى . فيمكن قطع أشجار الغابات واستخدام الإيرادات في تطوير الزراعة أو يمكن منح الأراضي

الزراعية للنمو المدني والصناعي . ومع ذلك فيمكن الإشارة إلى أنه يجب إدارة تلك الموارد بشكل يحقق العوائد من قدرتها الداخلية على تجديد نفسها .

وفي حالة الأراضي وخصوبة التربة فمن الممكن أن تكون نظم الإنتاج الغذائي المستقبلي ضمن بيئة اصطناعية مثل نظم المصحات المائية التي تستخدم الآزوت والطاقة المنتجة من خلال طاقة الانصهار النووي . ولكن الشكوك المحيطة بجدوى هذه النظم تشير إلى أنه قد يكون من غير الحكمة تدمير الموارد الطبيعية الحالية الآن والاعتماد على مثل هذا المستقبل . أما الاستراتيجية الحكيمة فتكمن في تسخير الموارد المتجددة بطريقة تسمح بتحقيق الاستدامة طويلة الأمد للقاعدة الإنتاجية .

إن تدمير الموارد المتجددة يشكل سمة من سمات المجتمعات الحدودية حيث يكون الفهم العام على جميع مستويات المجتمعات أن الموارد الطبيعية هي متاحة بكميات غير محدودة . كما أنه من قد يكون نتيجة للمجتمع الفقير جداً حيث يكون النضال من أجل البقاء إلى سلوكيات لا تتميز ببعد النظر (مثل توسيع هوامش الزراعة والرعي الجائر وغيرها) غير المستدامة والتي يمكن أن تؤدي إلى تدهور الأراضي والتصحر (أنظر الفقرة ١-٧) .

وفي الكثير من الدول المتقدمة تم التغلب على هذه المحددات وذلك من خلال الاستخدام المكثف لرأس المال والتقانة ومن خلال استيراد المواد الجديدة والمواد الغذائية من بقية دول العالم . ومع ذلك فإن الدول النامية تعي أنه لايمكنها توفير استثمارات التقنية كما أنه ليس لديها دولاً تعتمد عليها ويمكنها استغلالها .

٥-٤-٢ التقانات غير المتوافقة

إن تدمير الموارد المتجددة لايعتبر الشكل الوحيد لسوء إدارة الموارد . فقد تهدر الموارد المتجددة إذا ما أصبحت عرضة للتقنيات غير الملائمة . ويمكن أن يحدث الهدر فيما لو لم يتم تحقيق المكاسب المتوقعة من العمليات المستدامة طبيعياً من خلال عدم توفر المعرفة أو المهارات الملائمة . وتستخدم المستلزمات التقنية أو مستلزمات العمالة عادةً بدلاً من تلك العمليات وتكون النتيجة في زيادة تكاليف الإنتاج بشكل يفوق عما يمكن أن تكون عليه فيما لو تم العمل بطريقة أخرى .

إن عدم توافق التقنيات يظهر بشكل واضح عندما يتم تطبيق المجموعات التقنية على نطاق واسع مع الاعتقاد بأن الموارد الطبيعية التي تتم إدارتها تشكل وحدة متكاملة كما كان الحال أثناء الثورة الخضراء . ولكن هذا المنهج غير متلائم مع تنمية الأراضي الهامشية في المناطق المدارية .

كما يمكن أن يكون لعدم توافق التقانات آثاراً تدميرية تمتد إلى خارج نظام الإنتاج الزراعي بحد ذاته . فعلى سبيل المثال قد لا يقتصر تأثير المواد الكيماوية الزراعية على الموارد الزراعية الطبيعية وإنما قد تؤدي إلى تدمير الموارد الطبيعية على مساحات واسعة وتؤثر على الفعاليات الأخرى المعتمدة على تلك الموارد وفي بعض الحالات قد تؤدي إلى انتشار الأمراض والموت فيما لو لم يتم استخدامها بالشكل الملائم .

كما أن هناك دليل على أن تلك التقنيات والتنمية الزراعية بحد ذاته قد تؤدي إلى آثار سلبية على البيئة العالمية بشكل عام مثل مشاركة الزراعة فيما يسمى "بتأثير البيت البلاستيكي"[٧] (أنظر الفقرة ٢-١) .

٥-٤-٣ تعريف الاستدامة الزراعية

إن الاستخدام الشائع لتعبير "مستدام" يشير إلى القدرة على المحافظة على بعض الفعاليات في مواجهة الأزمات . لذا فنحن نعرف الاستدامة الزراعية على أنها القدرة على المحافظة على الإنتاجية سواء في المزرعة أو على مستوى الدولة في مواجهة الأزمات أو الصدمات . وقد تتمثل الأزمة في تزايد التملح أو الحت أو المديونية بحيث تكون كل من تلك المشكلات متكررة وفي بعض الأحيان دائمة أو صغيرة نسبياً ولكن لها أثر تراكمي قد يصبح قوياً . كما يمكن لحدث كبير مثل الإصابة بحشرة ما أو موجة جفاف نادرة أو زيادة مفاجئة كبيرة في أسعار المستلزمات أن يشكل صدمة ، أي قوة كانت كبيرة نسبياً و غير متوقعة . وقد لا يتأثر النظام الزراعي بعد الأزمة أو الصدمة أو قد ينخفض ومن ثم يعود إلى مستواه السابق أو يستقر عند مستوى أدنى أو قد ينهار النظام بشكل كامل .

لذا فتحدد الاستدامة ديمومة أو فترة إنتاجية النظام في ظل ظروف معروفة أو محتملة . ويتغير هذا بتغير الخصائص الضمنية للنظام ولطبيعة وقوة الصدمات والأزمات التي يتعرض لها و المستلزمات البشرية التي يمكن استخدامها لمواجهة تلك الصدمات أو الأزمات .

إن الدعم البيوفيزيائي الذي غالباً ما يأخذ شكل استخدام الأسمدة ويسعى لمواجهة أزمة الحصاد المتكرر يصبح أمراً دائم الوجود . ويتم تحقيق الاستدامة فقد من خلال تجديد استخدام الأسمدة . ومن الأشكال الشائعة الأخرى للمستلزمات استخدام مواد المكافحة مثل استخدام المبيد الحشري لمكافحة هجمات الحشرات أو الأمراض . وثانيةً فقد تستلزم الاستدامة تكرار استخدام المبيدات .

٥-٤-٤ المعايير الأخرى للحكم على التنمية الزراعية

إن الاستدامة ليست هي المعيار الوحيد الذي يمكنه الحكم على التنمية الزراعية أو حتى على التنمية بشكل عام . فالإنتاجية هي أكثر المعايير استخداماً لقياس الأداء الزراعي وكذلك هناك استقرار الإنتاج الذي لايقل أهمية من شهر إلى شهر و من سنة إلى سنة وطريقة المشاركة في الإنتاج ، أي العدالة .

الإنتاجية : نحن نعرف الإنتاجية على أنها الإنتاج المقيم في كل وحدة من وحدات الموارد . تتمثل الموارد الأساسية الثلاث في الأرض واليد العاملة ورأس المال . وبشكل محدد فتدخل الطاقة ضمن عامل الأرض (الطاقة الشمسية) و اليد العاملة (الطاقة البشرية) ورأس المال (طاقة وقود المستحاثات) . وبشكل مشابه فإن

[7]- إن التنمية الزراعية مسؤولة بشكل جزئي من حيث أنها تساهم بشكل غير باشر في القضاء على الغابات أو حرقها . وبشكل أكثر مباشرةً فإن استخدام السماد الآزوتي يؤدي إلى إطلاق أكسيد الآزوت في الهواء ومع أن هذه الأسمدة تطلق حالياً حوالي ١٤% من أكسيد الآزوت إلا أن هذه النسبة قد تزيد في المستقبل .

المستلزمات التقنية مثل الأسمدة والمبيدات هي مكونات لرأس المال ولكن يمكن معاملة كل من الطاقة والتقنية على أنها مستلزمات منفصلة وذلك لأغراض عديدة .

الاستقرار : يمكن أن يعرف الاستقرار على أنه ثبات الإنتاجية في مواجهة القوى المعيقة الصغيرة التي قد تنجم عن الاختلافات الطبيعية والدورات التي قد تطرأ على البيئة المحيطة . وتدخل ضمن البيئة المتغيرات المادية والحيوية والاجتماعية والاقتصادية التي تقع خارج النظام البيئي الزراعي قيد الدراسة . وعلى سبيل المثال فقد تكون الاختلافات في المناخ أو في الطلب على المنتجات الزراعية . وقد تعرف الإنتاجية بكثير من الطرق التي تم تحدثنا عنها سابقاً ويمكن قياس استقرارها على سبيل المثال بمعامل التغير في الإنتاجية الذي يتحدد من خلال سلسلة زمنية لقياس الإنتاجية . وبما أن الإنتاجية قد تكون في ارتفاع أو انخفاض فيمكن للاستقرار أن يكون التغير حول محور اتجاه معين .

العدالة : تعرف العدالة بأنها المساواة في توزيع إنتاجية النظام الزراعي بين المستفيدين البشريين ، أي مستوى المساواة المحقق . ومرة أخرى فيمكن قياس الإنتاجية بطرق عديدة ولكن بشكل عام فتشير العدالة إلى توزيع إجمالي إنتاج المواد والخدمات أو الدخل الصافي الناجم عن النظم الزراعية البيئية قيد الدراسة ، أي الحقل – المزرعة – القرية – الدولة . وقد يكون المستفيدون البشريون هم الأسر الزراعية أو سكان القرية أو سكان الدولة بشكل عام .

وفي الكثير من الحالات تتأثر العدالة ليس فقط بتوزيع الإنتاج وإنما أيضاً بتوزيع التكاليف . أي أن العدالة تشير إلى توزيع صافي المكاسب . وفي الكثير من الحالات كما سنوضح لاحقاً فإن الإنتاجية تنطوي على الكثير من التكاليف الخارجية والتي يجب أن تدخل ضمن حساب العدالة .

وبتعريف العدالة بهذا الشكل فإن هناك ثلاثة مؤشرات يمكن فهمها من قبل جميع المعنيين بالتنمية سواء أكانوا صانعي السياسات أو مصممي المشاريع أو منفذيها أو المزارعين أنفسهم . وعلاوةً على ذلك فعندما ينظر إلى المؤشرات على أنها الأهداف المعيارية تصبح المعادلة بينها واضحة ومفهومة .

هناك عدد كبير من الأمثلة حول هذه المعادلات فمشاريع الري الكبيرة يمكن أن تزيد الإنتاجية ولكن على حساب الاستدامة والعدالة . وبشكل مشابه فإن الإفراط في التركيز على العدالة يمكن أن يعيق الإنتاجية . وقد تشمل تلك المعادلات أيضاً تبني التقانات المحافظة على الموارد . فعلى سبيل المثال يمكن لمكافحة الحشرات باستخدام مواد المكافحة الحيوية قد يكون أكثر استدامة و مع ذلك فقد يتوجب على المزارع قبول مردود أقل و أكثر تذبذباً .

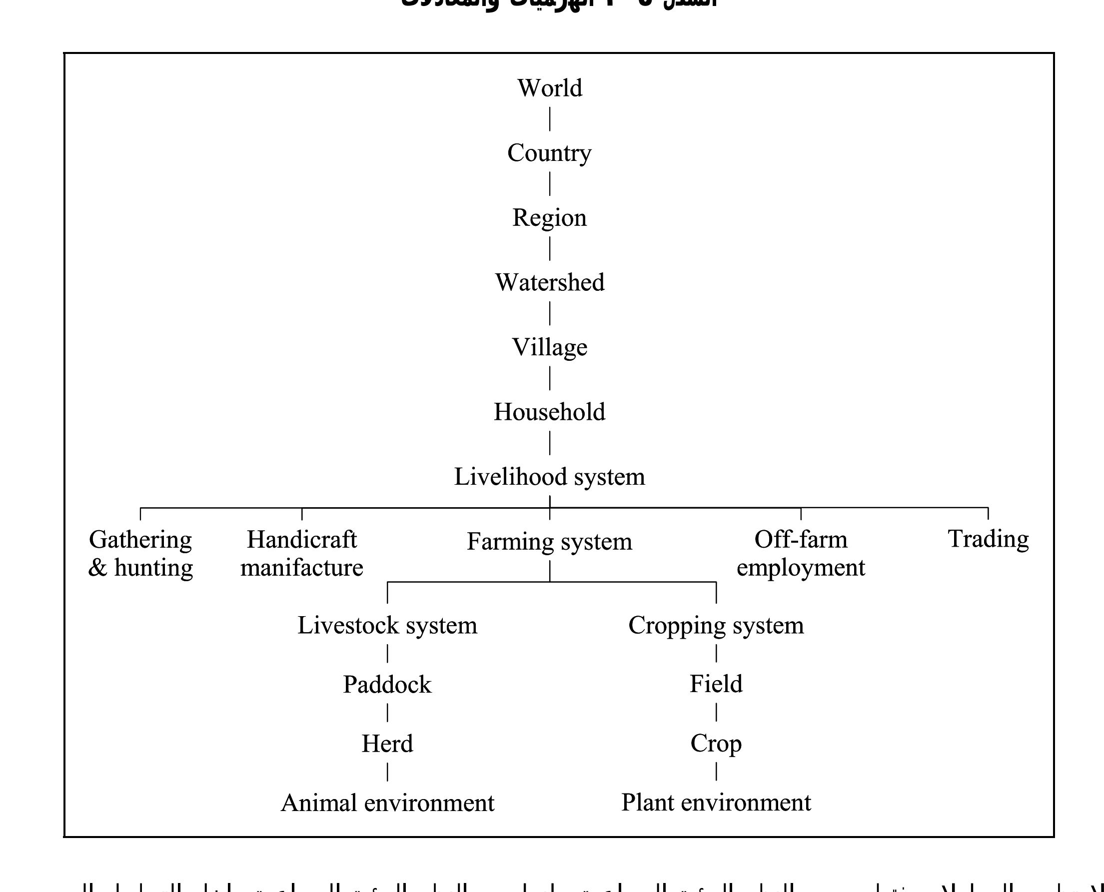
٥-٤-٥ الأبعاد المكانية والهرمية للاستدامة

تؤكد المناقشة الواردة أعلاه أن المعادلات التي تنطوي عليها التنمية الزراعية عادةً ما تكون معقدة جداً وتحتوي على عدد كبير من العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية . وتفرض هذه التعقيدات تحديات كبيرة على صعيد التحليل والتطبيق العملي لمشاريع التنمية . وتكمن الإجابة في استخدام أطر النظم التي تساعد

على إظهار العمليات والعوامل الرئيسية . وهذا يعني أن مجموعة الحدود التي تعزل النظام المختلفة قيد التحليل والإقرار بوجود هيكل هرمي بين النظام المختلفة (الشكل ٥-٢) .

ففي قاعدة الهرم هناك النظام الزراعي البيئي الذي يضم النباتات أو الحيوانات الفردية والبيئة الجزئية المحيطة بها بشكل مباشر والبشر الذي يقومون بالاستفادة منها . ومن الأمثلة على وجود هذا الأمر وجود النظام أشجار الفواكه المنعزلة في مزرعة المزارع أو حليب البقرة في المربط . أما المستوى التالي فهو المزرعة أو الحقل ويستمر الهرم باتجاهه إلى الأعلى بهذه الطريقة حيث يشكل كل نظام بيئي زراعي مكوناً من مكونات النظام البيئي الزراعي على المستوى التالي . وبالقرب من قمة الهرم هناك النظام البيئي الزراعي الوطني المكون من النظم الزراعية الإقليمية التي ترتبط بالأسواق الوطنية و فوق الجميع هناك النظام الزراعي العالمي المكون من النظم الزراعية البيئية الوطنية المرتبطة بالتجارة العالمية . وكلما ارتفع الهرم كلما ازدادت سيطرة عمليات الاقتصاد الاجتماعي وضوحاً ولكن العمليات البيئية تبقى هامة من حيث الاستدامة على الأقل وهي أساسية لتحقيق الأهداف البشرية . وقد يبدو أن توسيع التعاريف لتعتبر الدول على أنها نظماً زراعية بيئية أمراً مبالغاً فيه ولكن مثل هذه المفاهيم ضرورية إذا ما أردنا تحديد المعادلات بشكل واضح وتحليلها .

الشكل ٥-٢ الهرميات والمعادلات



لا تظهر المعادلات فقط ضمن النظم البيئية الزراعية وإنما بين النظم البيئية الزراعية داخل التسلسل الهرمي. لذا فإن الاستقرار والاستدامة في مزرعة ما قد يعتمد على التكامل بين تنوع المحاصيل الحقلية ونظم الإنتاج

الحيواني التي ينتج كلاً منها أقل من طاقته القصوى ويزيد تباين إنتاجيته وأقل استدامة من الناحية الفردية من استدامة كامل المزرعة . ويمكن أن يطرأ وضع مشابه بين الدولة والمناطق الزراعية فيها .

وقد يكون أكثر تلك المعادلات أهمية هو ما يطرأ بين إنتاجيات المزارع الفدية وإنتاجيات الدولة بشكل عام . فهناك علماء اقتصاديون يستخدمون تعبير الكفاءة ويميزون بين *الكفاءة الخاصة* وكفاءة نظام الإنتاج من ناحية المستخدمين و *الكفاءة* الاجتماعية ، أي كيف يؤثر نظام الإنتاج على توزيع الموارد على المجتمع بشكل عام .

وبالنسبة للمزارع الفردية فإن الكفاءة الاقتصادية تتحقق من خلال تعظيم *صافي* العوائد الخاصة المحسومة أي المكاسب التي يحصل عليها المزارع مطروحاً منها لتكاليف اللازمة لإنتاج تلك المكاسب . ومع ذلك فبالنسبة للمجتمع ككل فإن الكفاءة تشير إلى تعظيم صافي العوائد *الاجتماعية* المحسومة ، أي المكاسب مطروحاً منها التكاليف التي لا تترتب فقط على المزارع وإنما على جميع الأفراد الذي يتأثرون بالإجراءات التي يقوم بها المزارع في مزرعته .

ويوضح علماء الاقتصاد هدف تعظيم صافي العوائد من خلال طلب تحقيقه لمعيار *مثالية باريتو* أي أنه من غير الممكن تغيير توزيع الموارد دون الإضرار بشخص ما . لذا فينظر إلى نظام استخدام الموارد على أنه غير كفء إذا كان لا يزال من الممكن إعادة توزيع الموارد وجعل البعض بحال أفضل بينما البعض الآخر بحال أسوأ[٨] .

٥-٤-٦ معيار الفاو للزراعة المستدامة والتنمية الريفية

كيف يمكننا تحديد معيار للزراعة المستدامة والتنمية الريفية ؟ يمكن القول بأنه ليس هناك اتفاق متفق عليه على الزراعة المستدامة والتنمية الريفية حالياً . وبغض النظر عن الإشارة إلى تفضيل الحماية ومقاومة الإضرار بالمواطن الطبيعية فيبدو أن ما يمكن تقديمه في هذا المجال قليل . ومع ذلك فقد اقترح الأفراد عدداً من قواعد العمل أو السياسات التي يقولون بأنها ضرورية إذا ما أردنا تحقيق مثل تلك التنمية . ومن بين تلك القواعد يمكن الإشارة إلى ثلاثة منها على أنها هامة ضمن إطار هذه المناقشة .

- الأولى تتعلق **بالعدالة** : يشار إلى أن انخفاض وتدهور قاعدة الموارد البيئية قد ينجم عن عدم إرضاء احتياجات الشرائح الأكثر فقراً في المجتمعات الفقيرة . لذا فإن التنمية المستدامة تتطلب "مساعدة المجموعات الأكثر فقراً لأنه ليس لديهم خيار وبديل عن تدمير بيئتهم" . إن الربط بين الفقر والبيئة ليس واضحاً حيث أنه ينتج عن الرأي لقائل بأن هناك بعد الدلائل التي تشير إلى أنه قد لايكون من الملائم للسياسات أن تركز على العدالة كوسيلة لتحقيق الاستدامة .

[8]- لاحظ أن هذا يدخل عامل العدالة ضمن تعريف الكفاءة مع أن تحقيق مثالية باريتو لايعني بالضرورة زيادة في عدالة توزيع صافي العوائد فهو يضمن فقط عدم الإضرار بأي أحد .

- أما القاعدة العملية الثانية للتنمية الاستدامة فهي **المرونة** أو قدرة النظام على المحافظة على بنيته ونماذج سلوكه في مواجهة الاضطرابات الخارجية . وهذا يتطلب القدرة على التكيف وهو أمر يختلف عن الاستقرار البيئي الذي ينطوي على قدرة النظام على المحافظة على توازنه استجابةً للتذبذبات الطبيعية في البيئة . إن هذا المفهوم ذو أهمية خاصة للزراعة حيث يستخدم لتعريف استدامة النظام الزراعي على أنه القدرة على المحافظة على إنتاجيته في مواجهة الأزمات أو الصدمات . وكما يقول كونواي و باربيير "الأزمة قد تتمثل في تزايد التملح أو الحت . كما يمكن لحدث كبير مثل الإصابة بحشرة جديدة أو أزمة جفاف نادرة أو الزيادة المفاجئة الكبيرة في أسعار المستلزمات أن يشكل الصدمة . وإذا ما خسرت تلك النظم مرونتها تصبح أكثر عرضة للصدمات الأخرى وبالتالي فتشكل محافظة النظم الزراعية على مرونتها مطلباً ضرورياً للتنمية المستدامة .
- تعتمد القاعدة العملية الثالثة على مبدأ **الكفاءة** في استخدام المورد . فمع أن الكثير من تعريفات التنمية المستدامة لايعالج هذه المسألة بشكل مباشر إلا أنه ينتج عن الحقيقة القائلة بأن ما يتم العمل على تحقيقه هو تنمية مستدامة . وتعني التنمية رفع مستويات المعيشة ويجب أن تكون السياسات المتبعة منسجمة مع تحقيق أعلى قدر ممكن من التطور في مستويات المعيشة مهما كانت المعوقات التي تفرضها معايير الاستدامة . ومن الواضح أن السعي إلى تحقيق التنمية المستدامة سوف يتطلب استخداماً كفؤاً للموارد الطبيعية المتاحة . و نعني بالكفاءة تحقيق أكبر قدر ممكن من القيمة من استخدام أي من المستلزمات . ومن أجل تحقيق هذا الهدف سوف يتوجب على صانعي السياسات استخدام مجموعة من آليات التوزيع المعقدة بما فيها الأسعار والضرائب وآليات المراقبة المالية الأخرى . كما يتوجب عليهم تنظيم استخدام الموارد مع تقدير تكاليف و فوائد الإجراءات القانونية.

إن محاولة ترجمة هذه القواعد العملية إلى قائمة معايير تؤدي إلى النتائج التالية :

- تحقيق متطلبات التغذية الأساسية للأجيال الحالية والمستقبلية من الناحية الكمية والنوعية وتوفير عدد من المنتجات الزراعية الأخرى .
- توفير فرص العمل الدائمة والدخل الكافي ومستوى المعيشة والعمل الملائم لجميع من يعملون بالإنتاج الزراعي .
- المحافظة على تعزيز القدرة الإنتاجية (قدر الإمكان) لقاعدة الموارد الطبيعية بشكل عام وطاقة التجدد لدى الموارد المتجددة دون الإخلال بتشغيل الدوائر البيئية الأساسية والتوازنات الطبيعية والإضرار بالسمات الاجتماعية-الثقافية للمجتمعات الريفية أو التسبب في تلوث البيئة .
- تخفيض حساسية القطاع الزراعي للعوامل الطبيعية والاجتماعية-الاقتصادية والمخاطر الأخرى وتعزيز الاعتماد على الذات .

الفصل السادس – سياسات الاقتصاد الشامل والبيئة

هناك اعتقاد متزايد بأن لأدوات سياسات الاقتصاد الشامل انعكاسات كبيرة على الكثير من القطاعات وأنه من الضروري أن يتعرف صانعوا السياسات المعنيين بالزراعة المستدامة والتنمية الريفية على مثل تلك الروابط. فعلى سبيل المثال يمكن دعم التحول إلى إنتاج الرز عالي الإنتاجية للتصدير والذي كان يمكن أن يصنف على أنه سياسة منسجمة مع الزراعة المستدامة والتنمية الريفية من خلال مجموعة من الخدمات الإرشادية والخدمات الأخرى . ويمكن للآثار الصافية أن تهمل بشكل كامل فيما لو أدت سياسات الحكومة في مجال أسعار الصرف إلى رفع قيمة سعر الصرف الحقيقي .

هناك العديد من الأمثلة حول تلك الروابط وإن صانعي السياسات مطلعون على تلك الأمثلة . وإن ما حدث مؤخراً هو محاولة لتتبع الروابط بطريقة أكثر تنظيماً ابتداء من سياسات التعديل الهيكلي التي كانت الحكومات تتبعها خلال القسم الأكبر من فترة ما بعد الحرب . ونحن في موقف يساعدنا على معرفة أن القطاعات التي تبدو غير مترابطة هي في الحقيقة مترابطة مع بعضها البعض ويمكننا من تحديد وتقدير حجم تلك الروابط .

ويتضمن الجدول ٦-١ ملخصاً للروابط الهامة التي يجب أن يطلع عليها صانعوا السياسات .

الجدول ٦-١ الروابط الشاملة-البيئية

سياسات الاقتصاد الشامل وأهدافه	الانعكاسات البيئية المحتملة	شروط وتدخلات السياسات لتسهيل الانعكاسات البيئية الإيجابية
السياسة النقدية : * استقرار التضخم و تعديل أسعار الصرف	+ استخدام مستدام أكثر للموارد الطبيعية نظراً لانخفاض معدل التضخم وانخفاض الاستثمارات - ضغط على الموارد الطبيعية نظراً لزيادة القدرة على المنافسة التصديرية	* التنظيم المناسب لحقوق المكلية والتبعيات وامتيازات منظمة بشكل جيد وإجراءات المراقبة والمتابعة وتجديد المناطق
السياسة المالية : * تخفيض الإنفاق الحكومي وزيادة الشفافية / إصلاح النظام الضريبي	+ الضغط على استعادة التكاليف الأعلى في الخدمات وتحسين آلية جمع الضرائب - انخفاض في الإنفاق على البنية التحتية البيئة وحماية الموارد الطبيعية وتعزيزها + استخدام أكثر كفاءة للموارد الطبيعية وتخفيض التلوث - زيادة التلوث بسبب استبدال الوقود الوسخ	* الظروف التنظيمية والمؤسسية والتطبيق المناسب لنفقات ورسوم وضرائب المستخدم * حماية النفقات الاجتماعية والبيئية الحساسة * الإلغاء الكامل للدعم وإدخال الأسعار التي تعكس التكلفة الاقتصادية * حماية الفقراء

سياسات سعر الصرف : * تحسين الميزان التجاري	+ زيادة أسعار المستلزمات المستوردة (الأسمدة والمبيدات وغيرها) - الضغط على الموارد الطبيعية نتيجة لزيادة القدرة على المنافسة التصديرية	* التنظيم المناسب لحقوق المكلية والتبعيات وامتيازات منظمة بشكل جيد وإجراءات المراقبة والمتابعة وتجديد المناطق
السياسات التجارية : * إلغاء ضرائب التصدير وحصص الاستيراد والقيود التجارية الأخرى	+ تحسن الكفاءة واستخدام تقانات أكثر نظافة وإدارة البيئة بشكل أفضل - زيادة استنزاف الموارد الطبيعية	* التنظيم المناسب لحقوق المكلية والتبعيات وامتيازات
الإصلاح المؤسسي : * الخصخصة – التحرير – إعادة الهيكلية – إعادة التنظيم	+ تحسن الكفاءة و الإدارة والاستجابة للحوافز وزيادة الاستثمار في التقانات والممارسات النظيفة	* تفعيل قوانين البيئة وتطبيقها

٦-١ إجراءات الاستقرار على المدى القصير

تهدف أدوات سياسات برامج الاستقرار على المدى القصير إلى التخفيض القصير والحاد (إن لزم الأمر) وتغير تركيبة الطلب الإجمالي . وفي السنوات الأخيرة تم توجيه الانتقادات لتلك السياسات على أساس أن عبء التعديل كان غالباً ما يقع على تلك القطاعات السكانية ذات الطاقة الأدنى على التحمل ، أي الفقراء . إن مجالي السياسات الرئيسيين الذين يتعلقان بشكل مباشر بالبيئة هما : السياسات النقدية والسياسات المالية وتعديلات أسعار الصرف[٩] .

وقد يكون لتحقيق الاستقرار من خلال السياسات المالية انعكاسات بيئية مفيدة نظراً لأن المتعاملين الاقتصاديين سوف يكون لديهم حوافز أقل للاستثمار في استثمار الموارد الطبيعية نتيجة لارتفاع أسعار الفائدة وكذلك انخفاض التضخم . ومع ذلك فإن الانعكاس الشامل على البيئة يمكن أن يكون غير مؤكد نظراً لزيادة القدرة على المنافسة التصديرية التي يمكن أن تفرض بعض الضغط على الموارد الطبيعية .

إن المبرر الاقتصادي وراء تخفيض الإنفاق الحكومي هو تخفيض العجوزات الممكنة على كل من الحسابات الداخلية والخارجية . إن تخفيض برامج تخفيف آثار الجفاف والمعونات الغذائية والدعم وبرامج الدعم العام قد تزيد من الفقر الريفي وتؤدي إلى إدارة الموارد غير المستدامة وزراعة الأراضي الهامشية . كما أن تخفيض خدمات الإرشاد الزراعي وبرامج إدارة البيئة والموارد سوف تؤدي إلى انعكاسات سلبية ومباشرة على البيئة .

وعادةً ما يكون لإلغاء دعم المستلزمات الزراعية والطاقة والمياه إلى انعكاسات سلبية التي يمكن معالجتها بشكل جزئي من خلال استخدام الوقود الأقل تكلفة . قد يكون للانخفاض العام في الطلب المحلي أثراً مفيداً على معدل استغلال الموارد الطبيعية .

[9]- في الجدول ٦-١ تشير العلامة (-) إلى وجود الانعكاسات السلبية ، أما الإشارة (+) فتشير إلى وجود الفائدة .

أما سياسات أسعار الصرف فسيكون لها آثار متناقضة حسب التخفيض السائد للمستلزمات المستوردة (الأسمدة – المبيدات – وغيرها) أو حافز تصدير الموارد الطبيعية المحلية التي هي حالياً أقل ثمناً في الأسواق العالمية .

٦-٢ التعديلات الهيكلية والإصلاحات القطاعية

على المدى الطويل هناك سعي لتحويل الاقتصاد بعيداً عن النظرة الداخلية وطريق التنمية عن طريق الاستعاضة عن الواردات والتحول إلى اقتصاد أكثر انفتاحاً وتوجهاً نحو نمو الصادرات . لذا ، فإن عملية التعديل تتطلب إلغاء سياسات الحماية و البنى التي كانت تستخدم في الخمسينات والستينات . ويكتسب تحرير التجارة وتعديلات سياسات التسعير المحلية أهمية خاصة .

يشكل التحرير التجاري مكوناً رئيسياً لي برنامج تعديل هيكلي . وتكمن أهداف الاقتصاد الشامل في فتح الاقتصاد على المنافسة الخارجية والتقانات وتشجيع القدرة على تحقيق القطع الأجنبي وبالتالي على الانتقال إلى ميزان مدفوعات أكثر استدامة . وهكذا فيجب توجيه الاهتمام باتجاه إزالة معوقات التجارة الخارجية وذلك من خلال إلغاء التعريفات الجمركية والحصص وضرائب التصدير .

كما سيكون لتحرير التجارة انعكاس على البيئة من خلال تغير أسعار السلع المستوردة والمصدرة . لذا فإن التحليل مشابه لتخفيض قيمة العملة باستثناء أن مجموعة السلع التي تخضع للحماية التجارية هي الوحيدة التي تحتاج للدراسة .

ويمكن لأن يكون للإصلاح المؤسسي انعكاسات إيجابية كبيرة نظراً لتطوير الإدارة وتحسين الكفاءة نتيجة للاستجابة الأفضل للحوافز من قبل المعنيين بالاقتصاد . ومع ذلك فإن هذه المكاسب المحتملة يمكن أن تتحقق فقط إذا ما تم تدعيم الإطار المؤسسي بالقوانين البيئية الفعالة .

٦-٣ نتائج و انعكاسات

إن فهمنا للعلاقة بين إجراءات السياسات الاقتصادية وانعكاساتها البيئية (مع أنه متزايد) إلا أنه لايزال يبقى محدداً وضعيفاً حيث يجب بذل المزيد من العمل ، كما يتم حالياً بعض الأبحاث ذات العلاقة بهذا الموضوع . وهناك بعض المشاريع الرئيسية التي يتم تنفيذها من قبل البنك الدولي والجهات الأخرى . وتتجاوز دراسة نتائج هذه الدراسات مجال هذا الاستعراض ولكن هناك نتيجتين رئيسيتين تردان بشكل متكرر وهما :

- إن الانعكاسات البيئية للسياسات الاقتصادية تعتمد بشكل كبير على مؤسسات السوق القائمة والتي تتحكم باستخدام قاعدة الموارد والجانب البيئي من الاقتصاد . لذا فعندما تكون الأسواق ضعيفة أو مكرسة لمصلحة مجموعات خاصة (فعاليات "الرشوة") أو عندما تكون القدرة على استخدام قاعدة الموارد غير منظمة بشكل مناسب يكون لسياسات الاقتصاد الشامل المصممة للنمو الاقتصادي

انعكاسات بيئية خطيرة . لذا فيجب محاولة تصحيح تلك الإخفاقات التي يمكن أن تظهر إما لأسباب مؤسسية أو بسبب التدخل غير الملائم للدولة في القطاعات المعنية .

- عندما يكون هناك حالات خلل في الأسواق من نوع أو من آخر وعندما لايمكن حل هذه الحالات في وقتها فيفضل استخدام الأدوات الاقتصادية وخاصةً لمعالجة القضايا البيئية . لذا فقد يؤدي تخفيض القيمة إلى زيادة القضاء على الغابات إذا ما تمت مراقبة الغابات بشكل مناسب في القطاع الخاص أو إذا كانت تلك الغابات مفتوحة للاستخدام المشاع . ويجب أن تحاول الدولة تصحيح حالات فشل السوق ولكن عندما لايكون هذا ممكناً فيتوجب عليها أن تحاول تنفيذ إجراءات خاصة للتخفيف من الغدق المفرط . وهناك الكثير من الأمثلة حول هذا النوع من حالات تعديل انعكاسات الاقتصاد الشامل من خلال استخدام الأدوات المناسبة .

- إذا ما تتبعنا انعكاسات تغيرات سياسات الاقتصاد الشامل فيمكن أن نجد الآثار في الكثير من القطاعات . وعلاوةً على ذلك فإن هذه الانعكاسات ليست واضحة دائماً . فعلى سبيل المثال وجد أن تخفيضات أجور القطاع العام كجزء من إجراءات التعديل الهيكلي تؤثر على الأسر الريفية في دول أفريقيا حيث يخدم موظف واحد مجموعة كاملة من الفعاليات الريفية . ويمكن تحليل هذه الروابط فقد إذا ما تم استخدام نموذج واحد لكامل الاقتصاد .

٤-٦ دراسة حالة : الانعكاسات البيئية للأزمة والتعديلات في شرق آسيا

تعرض شرق آسيا لأزمة اقتصادية وبيئية في عام ١٩٩٧ . وبينما كانت مشكلات القطاع المالي التي بدأت في دولة واحدة تتحول إلى أزمة اقتصادية إقليمية فقد انتشر الدخان الكثيف الذي انطلق من غابات إندونيسيا إلى الدول المجاورة مسبباً ضرراً اقتصادياً كبيراً . وقد تفاقمت انعكاسات هاتين المشكلتين بسبب الجفاف الحاد الذي أدى إلى خسارة الإنتاج الزراعي ونقص الغذاء وزيادة الفقر .

وقد شكلت حرائق الغابات أعراض المشكلة التي أصابت قطاع الغابات ، وبمعنى أوسع نظم الإدارة البيئية في دول شرق آسيا . وخلال العقد الأخير من النمو الاقتصادي السريع أدى فشل صانعي السياسات في معالجة العواقب البيئية للنمو الاقتصادي إلى مشكلات بيئية خطيرة مثل :

١- التلوث الحاد الذي أصاب هواء المدن .
٢- الإفراط في استغلال الموارد المائية وتلوثها .
٣- عدم كفاية الخدمات المائية والصحية .
٤- التدهور السريع في الموارد الريفية بما في ذلك القضاء على الغابات وحت التربة وتدهور المناطق الساحلية .

وقد مثل تراكم المشكلات البيئية "الجانب الأسود من معجزة شرق آسيا" واضعاً استدامتها على المدى الطويل موضع التساؤل .

٦-٤-١ الجذور المشتركة للمشكلات والتحديات الاقتصادية والبيئية

إن للمشكلات البيئية في شرق آسيا جذوراً مشتركة : النمو دون حماية وسياسات مناسبة وممارسات إدارة غير مستدامة وحالات إخفاق مؤسسي ونقص الشفافية في الأطر التنظيمية وعلاقات الدولة – الأعمال (الشكل ٦-١) .

وهناك جدل حول ما إذا كانت الأزمة الحالية تشير إلى وجود مشكلات هيكلية كبيرة في نموذج التنمية في شرق آسيا . ومع ذلك فمن الواضح أنه سيكون هناك حاجة للإصلاح المؤسسي والتغييرات في النظم القانونية وفي اقتصاديات شرق آسيا من أجل استعادة النمو الاقتصادي وتحقيق استمراريته .

الشكل ٦-١ الجذور المشتركة للمشكلات المالية والبيئية

إخفاقات السياسات • النمو دون الحماية • عدم وجود السياسات القطاعية المناسبة **إخفاقات السوق** • الاحتكارات • عدم كمالية المعلومات • التأثيرات الخارجية **إخفاقات التبعية** • عدم وجود المتابعة والمراقبة • ضعف الإدارة • نقص الشفافية • التآمر	⟵	**مشكلات القطاع المالي** • التعرض الكبير للمخاطر • ضعف الخبرات • ممارسات العمل غير المستدامة **مشكلات البيئة** • التلوث الكبير • استنزاف للموارد الطبيعية • الممارسات الصناعية والزراعية وإدارة الموارد الطبيعية غير المستدامة

٦-٤-٢ الانعكاسات على المدى القصير

كانت الانعكاسات البيئية للأزمة على المدى القصير متواضعة نسبياً فقد انخفض التلوث وخاصةً تلوث الهواء بشكل مؤقت نظراً لانخفاض الفعاليات الاقتصادية . وكذلك وعلى العكس من التوقعات والمخاوف فلم يؤد تخفيض قيمة العملة وتحرير الصادرات إلى زيادات فورية كبيرة في تقليص الفعاليات المتعلقة بالموارد الطبيعية على المدى القصير حيث تراجعت أسواق الصادرات الإقليمية لمنتجات الغابات وانخفضت الأسعار بحدة مما خفف الضغط على الموارد الطبيعية . كما تشير البيانات المحدودة المتاحة إلى أن ميزانيات الجهات العاملة في مجال البيئة لم تنخفض بشكل حاد بعد الأزمة مباشرةً .

ومع ذلك فحتى حالات الفقر المؤقتة التي ازدادت نتيجة للأزمة كان لها آثار اجتماعية وبيئية خطيرة ، حيث عانى الفقراء بشكل غير متجانس من التدهور البيئي بينما ازداد عدد الفقراء الذي يبحثون عن فرص العيش التي قد تشكل خطراً على الغابات والتربة الهامشية والمصائد السمكية .

٦-٤-٣ الانعكاسات على المدى الطويل

سوف تعتمد الانعكاسات على المدى الطويل على نجاح إدخال التغيرات الصحيحة على السياسات . فعلى سبيل المثال سوف تعتمد قرارات إدارة الغابات واستخدام الأراضي على ألأسعار النسبية لرأس المال والإيراد المتوقع من إنتاج الغابات على مرور الوقت و كذلك على الأسعار النسبية للخشب والمنتجات الزراعية والمحاصيل الأخرى . وسوف تتأثر القرارات المتعلقة بتجدد رأس المال في الصناعات والنقل وتوليد الطاقة *من بين أمور أخرى* بالأسعار النسبية لمختلف أنواع الوقود ذات الخصائص التلويثية المختلفة وكذلك بالقوانين البيئية المتعلقة بإطلاق الغازات و تطبيقها .

من المحتمل أن يكون للكثير من إجراءات التعديل الهيكلي مثل تطبيق ضرائب الموارد والمزيد من المنافسة على الامتيازات الخاصة بالغابات و إلغاء الاحتكار وإلغاء الدعم مكاسب بيئية في كل من قطاعات الموارد الطبيعية والفعاليات التي تؤدي إلى التلوث .

ومع ذلك و دون التنفيذ الملائم لإجراءات الإصلاح فإن الانعكاسات البيئية للأزمة وبعض إجراءات التعديل قد تكون سالبة . فعلى سبيل المثال قد يزيد تحرير الصادرات من استنزاف الموارد الطبيعية على المدى المتوسط والطويل مع انتعاش الأسواق وزيادة الربحية .

وبالإضافة إلى ذلك فإن إجراءات الاستقرار والتعديل لايمكن أن تعالج المشكلات البيئية المعقدة ، حيث أن حل هذه المشكلات سوف يتطلب سياسات وقوانين و حوافز تستهدف البيئية و تعتمد على الإجماع على الواسع .

٦-٤-٤ ماذا يجب أن يفعل ؟

على المدى القصير فإن استعادة الاستقرار الاقتصادي والنمو يجب أن يكون المطلب الأساسي من ناحية البيئة أيضاً . فقد خلقت الأزمة الحاجة والفرصة لإدخال التعديلات التي يمكن أن تحسن الإدارة البيئية وتعزز الكفاءة وتدعم التمويلات الحكومية وتزيد رفاه الفقراء . لذا فعلى المدى القصير يجب أن يتم تأسيس الإجراءات البيئية والمساعدة بالاستفادة من النقاط المشتركة بين الاستقرار والتعديل والأهداف البيئية مثل :

- تسهيل إلغاء الدعم والرقابة السعرية المضرة بالبيئة (مثل الوقود) .
- زيادة أسعار الموارد الطبيعية مع إدخال إجراءات الإصلاح .
- إدخال الضرائب البيئية والنفقات كجزء من الإصلاح المالي .

إن تنفيذ وتعزيز الإصلاحات لايقل أهمية عن البدء بإعدادها . لذا فيجب إيلاء الاهتمام الخاص لضمان تنفيذ الإصلاحات والإجراءات البيئية .

يجب أن يتم تصميم الإصلاحات (مثل إلغاء الدعم) في وقت وطريقة تسمح بتجنب المقاومة الشعبية وحدوث الانعكاسات غير المرغوب بها على الفقراء .

إن استخدام الطاقات والموارد بشكل أكثر كفاءة سوف يصبح أولوية اقتصادية وبيئية بالنسبة للمؤسسات حيث تصبح مواردها المالية عرضة للمعوقات ويصبح استيراد التقانات الأجنبية أكثر كلفة بشكل نسبي وذلك نظراً لتخفيضات قيمة العملة الكبيرة .

تشكل حماية الفقراء من الآثار السلبية للأزمة نقطة رئيسية في برامج المساعدة الحكومية حيث يجب أن تدخل الاعتبارات البيئية ضمن تلك البرامج قدر الإمكان و ذلك لحماية الفقراء وفي نفس الوقت تجنب أية عواقب بيئية سلبية .

تؤدي إجراءات الحماية الأساسية والبنية التحتية في قطاع المياه إلى مكاسب اجتماعية كبيرة وخاصةً بالنسبة للفقراء كما أن المحافظة على تلك الخدمات وتوسيعها يشكل أولوية اجتماعية وبيئية . ويمكن الاستفادة من هذه النواحي البيئية من خلال "تخضير" البرامج الاجتماعية . ويتم ذلك على سبيل المثال من خلال برامج توفير فرص العمل في مجال توفير المياه والصحة في الريف وكذلك من خلال برامج إعادة الغابات في المناطق الحساسة من الناحية البيئية .

إن الأزمة الاقتصادية هي مجرد حدث عابر وهو من غير المحتمل أن يحل المشكلات البيئية والأولويات والأهداف الرئيسية في شرق آسيا . ومن المسائل الحرجة بالنسبة للبيئة هي ما إذا كان استمرار النمو سوف يكون "أمراً عادياً" أم أنه سيعكس إصلاحات جوهرية في كل من المجالين الاقتصادي والبيئي .

ومع ذلك فلايمكن إدارة الروابط الاقتصادية-البيئية بشكل مباشر كمشكلات اقتصادية . وتتطلب الحلول بناء الإمكانات التنظيمية والمؤسسية والفنية والإدارية . وسوف يتوجب على دول شرق آسيا بناء آليات جديدة لإدخال وتنفيذ السياسات البيئية المعقولة والفعالة . ومن المتوقع أن تستغرق هذه العملية وقتاً طويلاً . وهناك بعض العوامل التي يمكن أن تساعد في هذا الموضوع :

- إن عقود الخبرة الطويلة في بناء نظم إدارة البيئة في دول منطقة التعاون الاقتصادي والتنمية قد أنتجت دروساً قيمة يمكن لدول شرق آسيا الاستفادة منها . وتشير هذه الدروس إلى أن منهجيات تنظيم البيئة يجب أن لا تقتصر في التركيز على المعايير والقوانين الصارمة فقد وإنما على الحوافز والآليات التي تؤثر على سلوك المؤسسات والمستهلكين . كما أنها تركز على دور المبادرات الحكومية والمحلية في تحقيق التطور البيئي الحقيقي .
- يفتح الاستثمار الخارجي المباشر وتحرير العلاقات التجارية الفرصة أمام الدول الأقل نمواً في شرق آسيا للتحول إلى التقانات الأكثر نظافة ومنهجيات الإدارة و تقانات مكافحة التلوث التي يمكن أن تؤدي إلى تحسن في البيئة دون الإضرار بالنمو الاقتصادي .
- يمكن أن يلعب القطاع الخاص دوراً هاماً في توفير وتمويل الخدمات البيئية وتعزيز نوعيتها وشموليتها وتحسين الأداء البيئي والمنتج . ويمكن للحكومات أن تسهل هذا الدور من خلال وضع قوانين شفافة وواضحة وقابلة للتنبؤ ووضع إطار سياسات الحوافز التي تدعم المبادرات الخاصة .

الفصل السابع – مدخل إلى المنهجيات البديلة

١-٧ جوهر علم الاقتصاد : الندرة – التوزيع – البدائل

يعنى علم الاقتصاد بتوزيع الموارد . وعلى وجه الخصوص يشير علماء الاقتصاد إلى أن جميع الموارد هي موارد نادرة . وتعني **الندرة** أن الموارد محدودة الكمية أو التوفر . ويوفر علم الاقتصاد الإطار اللازم **لتوزيع** تلك الموارد بشكل كفء . وفي ضوء هذا الموضوع فإن علم الاقتصاد ملائم لتقييم القضايا البيئية نظراً لأن نوعية البيئة ، شأنها في ذلك شأن الكثير من المواد والخدمات الأخرى ، هي عبارة عن مورد نادر .

وتنطوي الكثير من القضايا البيئية على **بدائل** معقدة بين التدهور مثل تلوث الهواء أو الماء والأهداف الاقتصادية الأخرى مثل النمو الاقتصادي وتوفير فرص العمل . وتقع الندرة خلف الكثير من المعادلات الاقتصادية التي سنتعرض لها في هذه الدورة .

بشكل عام ومع تزايد ندرة الموارد فإننا نقيم الوحدات المتبقية بشكل أقوى . فعلى سبيل المثال إذا أصبحت كمية احتياطي النفط المتبقية نادرة فإن سعر النفط قد يصبح مرتفعاً جداً (أو قيمة وحدات النفط المتبقية) .

ويستخدم علماء الاقتصاد البيئي القيم النقدية لوصف المعادلات بين بضائع السوق واللاسوق (الإطار ٧-١) . فبضائع **اللاسوق** هي الأشياء التي نقيمها ولكن دون أن يتم الإتجار بها في السوق . ويستخدم علماء الاقتصاد تقنيات مختلفة لتحديد قيم اقتصادية (أي مالية) لهذا النوع من البضائع (أنظر الفصل ١٤) .

إن المفهوم الاقتصادي للقيمة هو **مفهوم يعتبر أن الإنسان هو حقيقة الكون المركزية** أي أنه يتمركز حول الإنسان . وهذا يعني أن البضائع سواء أكانت تستخدم من قبل الأسواق أم لا لاتمتلك أية قيمة إلا إذا منحها الإنسان تلك القيمة . وهذا يسمح لنا بقياس قيم السوق واللاسوق باستخدام الأدوات المالية مثل الليرة السورية.

وقد اقترح الفلاسفة وعلماء البيئة و مؤخراً علماء الاقتصاد أن هذه الطريقة هي طريقة غير ملائمة لتقييم الموارد البيئية حيث أن تلك الموارد ذات قيمة سواء أمنحها الإنسان تلك القيمة أم لا . وهذا مايشار إليه غالباً بالقيمة **الضمنية** . ومن المحتمل أن يستمر هذا الجدل لفترة من الوقت مع أن الكثير من علماء الاقتصاد يوافقون على أن القيم هي من صنع الإنسان (أنظر الفصل ١٤) .

إن استخدام المال لتقييم الموارد الطبيعية يوفر فرصة للمقارنة بين مختلف المواد أو الإجراءات . ويوفر استخدام المال نقطة **علام عامة** تسمح لصانعي السياسات بمقارنة البدائل من حيث القيم التي اعتادوا على دراستها .

يتم تطبيق سياسات البيئة والموارد الطبيعية بشكل يومي حيث يلعب علماء الاقتصاد دوراً فيها من خلال تحديد البدائل . وتضم أهداف سياسات البيئة والموارد الطبيعية العديد من المكونات الأخرى تتجاوز مجرد التحليل الاقتصادي ولكن يجب أخذ التحليل الاقتصادي بعين الاعتبار في أية مسألة من مسائل سياسات البيئة والموارد الطبيعية .

الإطار ٧-١ أمثلة عن بضائع السوق واللاسوق

المثال الأول : هل يجب أن نستمر في قطع الأشجار في أراضي الغابات العامة ؟

يدور هذا السؤال حول قيمة السوق للأشجار كسلعة والقيمة اللاسوقية للنظم البيئية كمورد طبيعي . وبينما يكون من السهل الحصول على قيمة الأشجار كسلع من خلال النظر إلى الأسعار السائدة في السوق ، فإن قيمة النظم البيئية كمورد طبيعي تنطوي على قيم لايتم تحديدها في السوق . وقد تضم تلك القيم استخدامات الاستجمام والدورة الغذائية وعزل الكربون . ويلجأ علماء الاقتصاد إلى طرق أخرى مثل التقييم اللاسوقي وذلك لربط الأسعار مع تلك القيم . ويوفر هذا فرصة مقارنة قيمة الغابات من خلال الاستخدامات البديلة .

المثال الثاني : إذا كان الهواء النظيف هو الهدف فكيف يجب أن ننظم الصناعات التي تلوث الهواء ؟

تمتلك الحكومة مجموعة من الآليات لجعل الشركات تخفف من تلوث الهواء . حيث يمكنها وضع مقاييس لكل شركة كما يمكنها فرض الضرائب على التلوث الذي تسببه تلك الشركات أو وضع آليات سوق تسمح لتلك الشركات بتحديد معدلات التلوث الخاصة بها طالما أن إجمالي التلوث الهوائي هو أفضل من الحد القياسي . وسوف يكون لتلك الآليات المختلفة تكاليف مختلفة على الشركات وعلى المجتمع . ويستخدم علماء الاقتصاد القيم لتحديد التكاليف المترافقة مع البدائل من أجل تحديد أيها أقل تكلفة .

٧-٢ الاقتصاد الإيجابي مقابل الاقتصاد المعياري

ينطوي الكثير من العمل الذي يقوم به علماء الاقتصاد البيئي والموارد الطبيعية على مقارنة الإجراءات البديلة . وعادةً ما يحافظ علماء الاقتصاد على مقارنة القيم الاقتصادية للإجراءات البديلة . فهم يتركون لصانعي السياسات مهمة اختيار الإجراءات التي يرونها مناسبة . وهذا مايعرف باسم الاقتصاد **الإيجابي** : ينطوي الاقتصاد الإيجابي على تفسير آلية عمل النظم الاقتصادية وتوفير المعلومات حول تكاليف ومنافع السياسات . وكمثال على الاقتصاد الإيجابي : "سوف تؤدي السياسات الجديدة إلى معدل بطالة بنسبة ١٠%".

أما الاقتصاد **المعياري** فهو ينطوي على اقتراح كيفية وضع السياسات . فبدلاً من تفسير البدائل يقوم الاقتصاد المعياري بالحكم على قيمة أفضل الإجراءات ، وكمثال على ذلك : "إن معدل البطالة يجب أن يكون أقل من ٦٠%" .

٧-٣ الاقتصاد البيئي مقابل اقتصاد الموارد الطبيعية

يعنى **الاقتصاد البيئي** بشكل رئيسي بإخفاقات السوق (أنظر الفقرة ٧-٨) وكيفية تأثير تلك الإخفاقات على توزيع الموارد الطبيعية (أو سوء توزيعها) . ويركز الاقتصاد البيئي على تصنيف وتقييم تغيرات نوعية البيئة واستخدام السياسات البيئية لتوزيع تلك الموارد بشكل كفء .

أما **اقتصاد الموارد الطبيعية** فيعنى بكيفية استخدام الأسواق للموارد الطبيعية بشكل كفء . فنحن نعتبر الموارد الطبيعية على أنها سلع مثل الخشب والأسماك والنفط والغاز الطبيعي وغيرها . ويعنى الاستخدام الكفء للموارد الطبيعية بمكونات السوق دون مناقشة إخفاقات السوق . ومن المهم أن نفهم آلية عمل الأسواق دون إخفاقات السوق من أجل فهم كيفية تأثير إخفاقات السوق على الأسواق .

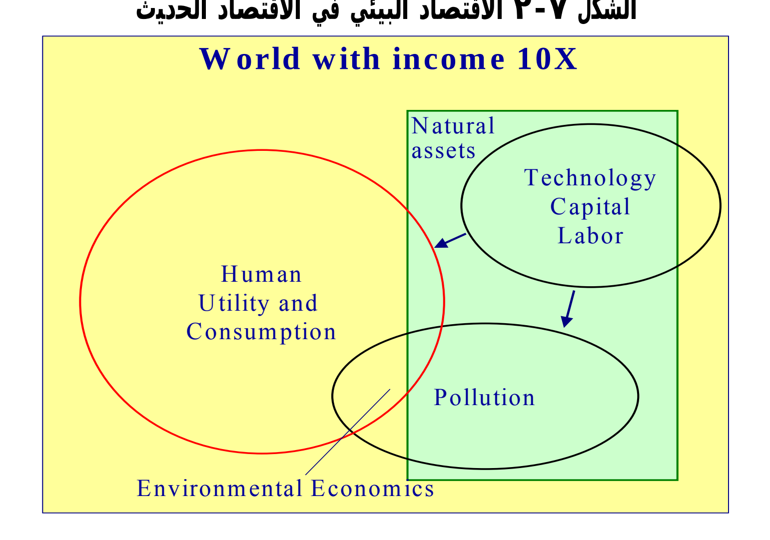
وفيما يلي مقارنة مفيدة للاقتصاد البيئي واقتصاد السوق . أولاً لنفترض أن هناك عالم دخله × (الشكل ٧-١). لنفترض أن هذا هو العالم قبل ٢٠٠ سنة . يظهر هذا الرقم أنه يتم استخدام التكنولوجيا ورأس المال والعمالة لإنتاج البضائع من الأصول الطبيعية . وتنطوي اقتصاديات الموارد الطبيعية على استخدام تلك الموارد بشكل كفء لتحقيق احتياجات المجتمع كما هو مبين بالسهم بين دائرة التكنولوجيا ودائرة استهلاك البشري . ومع تحول الأصول الطبيعية إلى سلع تستهلك في المجتمع تؤدي العمليات الصناعية إلى التلوث . ويمكن للعالم الطبيعي أن يتمثل الكثير من تلك الملوثات و إذا ما انخفض عدد السكان إلى حد مقبول كما كان عليه قبل قرن أو قرنين فيكون للتلوث أثر حقيقي طفيف على رفاه المجتمع .

الشكل ٧-١ اقتصاديات الموارد الطبيعية في المجتمع قبل الصناعة

World with income X
NR Economics
Natural assets
Technology
Capital
Labor
Human
Utility and
Consumption
Pollution

ثانياً : لنفترض أن هناك عالم دخله ١٠× (الشكل ٧-٢) . وفي هذا العالم سوف نستخدم الأصول الطبيعية لتوفير السلع والخدمات وأن التقنية المستخدمة تؤدي إلى التلوث . إن جميع الدوائر هي أكبر حجماً نظراً لأنه لدينا عدد أكبر من الناس وعدد أكبر من الفعاليات الاقتصادية . وعلى وجه الخصوص فإن دائرة الاستهلاك البشري أكبر نظراً لأنها تضم أيضاً طلبنا على الأصول الطبيعية . فعلى سبيل المثال فإن اهتمام المجتمعات باستهلاك المعرفة القائلة بأن النظم الطبيعية ذات الغابات توجد في الطبيعة أكثر من وجود منتجات الأخشاب قد تزايدت مع تزايد الدخل والسكان . كما أن التلوث أصبح أكثر لأننا نستهلك الكثير من السلع والخدمات مع تزايد الدخل وزيادة عدد السكان . وهنا تتداخل الدوائر مع بعضها البعض مما يعني أن التلوث يؤثر على استهلاكنا للأصول الطبيعية وأنه قد يؤثر على استهلاكنا من المواد الأخرى أيضاً . فعلى سبيل المثال إذا أدى التلوث إلى تدمير الغابات الطبيعية فلايمكننا أن نستهلكها على أنها موارد بيئية . كما أن التلوث قد يؤدي إلى مشكلات صحية ، اذا فيتوجب علينا أن ننفق وقتاً و أموالاً أكثر في الذهاب إلى الأطباء بدلاً من استخدام مناطق البراري أو حدائق الحيوانات .

الشكل ٧-٢ الاقتصاد البيئي في الاقتصاد الحديث



يوضح هذان الشكلان أن تحول الأصول الطبيعية للاستهلاك له انعكاسات تتجاوز إرضاء رغبات واحتياجات البشر . وهو قد يؤثر على استخدامنا للأصول الطبيعية . وفي الواقع فقد نقترح أن دخول دائرة التكنولوجيا دائرة الاستهلاك مما يشير إلى أن استخدامنا للأصول الطبيعية للاستهلاك البشري يؤثر على تمتعنا بطبيعة تلك الأصول . ويعنى الاقتصاد البيئي بالتحديد الكمي للبدائل بين الاستهلاك البشري والتلوث أو الاستهلاك البشري واستخدام الأصول الطبيعية لأغراض أخرى مثل مشاهدة الحياة البرية .

٧-٤ مقارنة منهجيات الاقتصاد البديلة

٧-٤-١ الاقتصاد النيو كلاسيكي

ينظر مقياس الاقتصاد النيو كلاسيكي إلى النمو الاقتصادي على أنه زيادة في الإنتاج أو الاستهلاك . إن الإنتاج هو نتيجة لتركيبة رأس المال والعمالة والموارد الطبيعية ويشكل التلوث تأثير خارجي .

وبشأن إمكانيات **النمو الاقتصادي** نضم الاقتصاد النيو كلاسيكي :

- نمو الاستهلاك الذي يمكن استدامته حتى ولو أدى الإنتاج والاستهلاك إلى استنزاف الموارد الطبيعية بشكل أسرع مع تجددها إذا :
  - o كانت الموارد الطبيعية **تستبدل برأس المال** بشكل مستمر ، أو
  - o كان هناك **تطور تقني** يحقق التوفير في الموارد .
- إذا اعتمد الإنتاج / الاستهلاك على مورد أساسي قابل للتجدد فهناك مستوى من الاستهلاك يمكن أن يكون مستداماً للأبد . ويشكل **المردود الأعظمي المستدام** أعلى حد مضمون للاستخراج (أنظر الفصل ١٠) وطالما أن التكنولوجيا في تطور فإن هذا المستوى المحدود يمكن أن يؤدي إلى زيادة الاستهلاك .
- إذا أدى الإنتاج/الاستهلاك إلى التلوث فإن معدل الإنتاج المستدام سوف يكون أدنى نظراً للانعكاسات السلبية للتلوث على الإنتاجية وتجدد الموارد والحاجة للتضحية بجزء من الطاقة الإنتاجية من أجل الاستثمار في تجهيزات مكافحة التلوث .
- إن إعادة تصنيع النفايات سوف تكون قادرة على تخفيض سرعة انخفاض الاستهلاك فيما لو كان الاستهلاك يعتمد على مورد يتم استنزافه بشكل أسرع من تجدده . إن استدامة الاستهلاك أمر مستحيل إلا إذا كان حدث التقدم التقني أو الاستبدال المستمر للموارد الطبيعية من خلال رأس المال أو إذا تم التمكن من إعادة تصنيع النفايات بنسبة ١٠٠% .

وبشأن **استدامة التنمية الاقتصادية** (الرفاه) فيمكن الإشارة إلى النتائج التالية :

- يمكن أن تتحقق الاستدامة في استهلاك الفرد (وبالتالي المنفعة) فيما لو تجاوزت إمكانيات نمو الموارد معدل الحسم مطروحاً منه معدل التطور التقني الخارجي . ويجب أن تكون إنتاجية الفرد من مخزون الموارد الطبيعية مرتفعة بما يكفي للمحافظة على الاستهلاك عند المعدلات الحالية . وإذا ما أثر مخزون الموارد نفسه على المنفعة أو إذا أعاق التلوث معدل تجدد الموارد أو أثر على الإنتاجية وكان الاستهلاك الأمثل ومعدلات الاستخراج أدنى .
- إذا أثر التلوث على المنفعة والإنتاجية تكون معدلات الاستهلاك الأمثل أدنى . ويعتمد حدوث التنمية المستدامة على المخازين الأولية لرأس المال والتلوث والموارد الطبيعية .
- يجب أن تضع **عدم قابلية الانعكاس** قيوداً على التنمية الاقتصادية وحدوداً على استنزاف البيئة الطبيعية .

٧-٤-٢ الاقتصاد البيئي

ينظر الاقتصاد البيئي إلى النمو الاقتصادي على أنه أية زيادة في الأبعاد المادية للاقتصاد . ويجب النظر إلى الإنتاج على أنه تحول المواد باستخدام الطاقة والعوامل الأخرى مثل رأس المال واليد العاملة مع النفايات كمنتج ثانوي لايمكن تجنبه .

وبشأن إمكانية **النمو الاقتصادي المستدام** يمكن الإشارة إلى النتائج الرئيسية التالية :

- إن **استبدال** رأس المال بالموارد الطبيعية **محدود** كما أن استبدال المستلزمات المادية بالعوامل (رأس المال واليد العاملة) أيضاً محدود بما أن إنتاج كمية معينة من المستلزمات يتطلب كمية من مواد المستلزمات بالإضافة إلى كمية من العمل المنتج .
- يتضمن القانون الثاني للديناميكا الحرارية على أن **إعادة استخدام الطاقة بشكل كامل أمر غير ممكن** وأن التدفق المحدود للطاقة الشمسية يفرض معوقات إضافية على مستوى الإنتاج الذي يمكن أن يكون مستداماً .
- يفرض تداخل **وظائف البيئة** المتعددة (عامل إنتاج – مستودع لسلع المستهلك ونفاياته) عاملاً محدداً للنمو الاقتصادي .

يجب النظر إلى **التنمية الاقتصادية** على أنها عملية تطورية :

- هناك تغذية راجعة مستمرة **(تطورية مشتركة)** بين الاقتصاد والبيئة .
- يتوقع أن **تتغير** النظم البيئية نتيجة للملوثات (المتعددة) والأحداث غير المتوقعة (المفاجآت) .
- في الاقتصاد الآخذ بالتوسع تخضع البيئة للتغير ونتيجة لذلك فقد **كيف** الاقتصاد نفسه وخاصةً بما أن التغيرات لا تنعكس على شكل مؤشرات سوق .
- لا يقتصر النظر على **المجمع البيئي** على الاقتصاد والنظام البيئية الطبيعية وإنما تعتبر الثقافة والتكنولوجيا وتنظيم النظم السياسية والاقتصادية والسكان جزءاً من هذا المجمع الذي تتداخل فيه جميع العوامل بشكل مستمر .

إن الرفاه ليس مجرد مجموع التفضيلات الفردية المحسومة و إنما هو يتطلب توافقاً بيئياً وصياغة (جماعية) **للسياسات** المتعلقة بحماية الأنواع والنظم البيئية والموارد الطبيعية . ويمكن أن تتعلق الحماية بقاعدة الموارد الطبيعية المركبة (التي تسمح بالتبادل بين مكوناتها) والأجزاء الأساسية من جميع النظم البيئية أو الحد الأدنى من عدد الأصناف المتوفرة حالياً .

٧-٤-٣ نتائج

يمكن للمرء أن يتساءل حول ما إذا كانت هذه المقاييس أكثر قبولاً في معالجة قضايا التنمية المستدامة والنمو الاقتصادي المستدام . ومن الواضح أن كلا المنهجين له أدواته الهامة التي يمكن تقديمها ويعالج كلا الأمرين قضايا استنزاف الموارد الطبيعية والتلوث والنمو .
ويبدو أن علماء الاقتصاد النيو كلاسيكي يمكنهم التوصل إلى نتائج واضحة حول العوامل التي تؤثر على إمكانيات النمو الاقتصادي . ومع ذلك فإن علم الاقتصاد البيئي يظهر أن افتراضات التقدم التكنولوجي والاستبدال بحاجة لأن يوجه نظراً للقوانين البيو فيزيائية والبيئية الأساسية . كما أن إدخال (جزء من) هذه القوانين ضمن إطار نيو كلاسيكي يبدو مفيداً حيث أن هذا سوف يؤدي إلى تعديل النتائج التي يتم الحصول عليها من الاقتصاد النيو كلاسيكي بشكل كبير وهام .

ويمكن للتجارب النيو كلاسيكية أن تحدد نماذج النمو الاقتصادي المثالية ومخازين الموارد المثالية التي يمكن أن تشكل أساس أية قرارات سياسية فقط وذلك لتحديد مدى حماية الموارد الطبيعية والأنواع ونظم تجدد الموارد التي ينطوي عليها مبدأ الرفاه المستدام . وقد يتم تطبيق تفضيلات المجتمع بشأن حماية الموارد لتجنب عدم القابلية للانعكاس وللإبقاء على الخيارات مفتوحة والمحافظة على الحد الأدنى من الاستهلاك **كمعوقات** ضمن عمليات التعظيم .

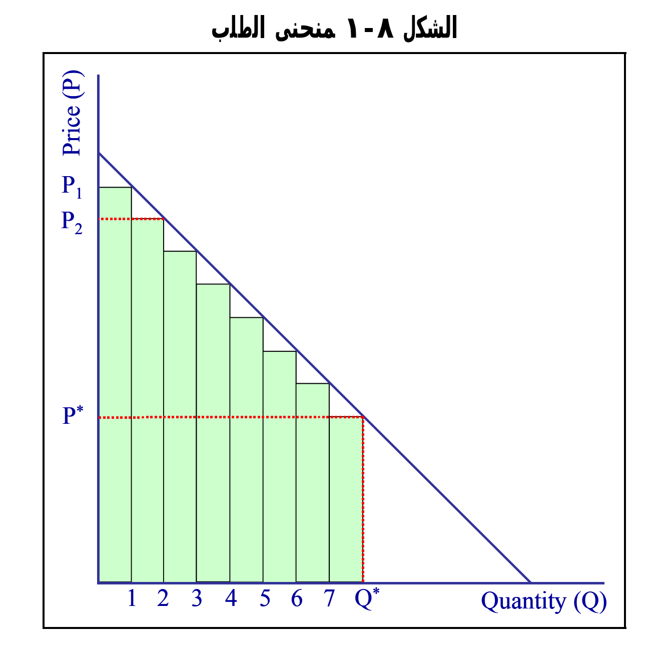
لذا فيجب النظر إلى كلا المقياسين على أنهما **متكاملين** .

الفصل الثامن – مراجعة بعض الأساسيات

٨-١ الطلب

إن **منحنى الطلب** (الشكل ٨-١) هو العلاقة بين كمية السلعة Q المطلوبة من قبل أي عامل الاقتصادي حسب السعر P . وهو ينحدر إلى الأدنى نظراً لأنه بالسعر المرتفع يقوم الفرد بشراء كمية قليلة من السلعة . ولكن بالسعر المنخفض فإن المستهلك يقوم بشراء كميات أكبر . فعلى سبيل المثال حسب الشكل ٨-١ إذا كان السعر P_2 يقوم المستهلك بشراء وحدتين من السلعة أما إذا كان السعر P^* فهو يقوم بشراء الكمية Q^* أو ٨ في هذه الحالة .

الشكل ٨-١ منحنى الطلب



ويشار أحياناً إلى منحنى الطلب على أنه منحنى **الرغبة بالدفع** . ويمثل منحنى الطلب رغبة الأفراد (القصوى) بالبيع والتي يشار إليها على أنها **سعر الحماية** لعدد معين من السلع وهو الحد الأقصى من المال الذي يكون الفرد على استعداد لدفعه مقابل كمية معينة من تلك السلعة . وفي الحالة المبينة في المخطط ٨-١ لسلعة واحدة فإن الاستعداد للدفع هو P_1 أما للسلع Q^* فالمبلغ الذي يكون على استعداد لدفعه للسلعة الثامنة هو P^* . إن الاستعداد للدفع مقابل السلعة الأولى مرتفع ولكن الاستعداد للدفع مقابل السلعة الثامنة فهو أقل .

كما يشار إلى منحنى الطلب على أنه منحنى **الفائدة الحدية** . وفي الواقع فهو يمثل المنفعة الحدية للفرد لكل سلعة إضافية يقوم بشرائها . فشراء فرد لشئ ما يشير إلى أنه يقيمه ويعكس منحنى المنفعة الحدية تلك القيم. وتشكل تلك القيم الفائدة التي يجنيها الفرد من شراء تلك السلع . ونحن نعتبر أن منحنى الطلب هو جدول للمنافع التي يتم تحقيقها من شراء السلع أو الخدمات . وفي الشكل ٨-١ فإن المنفعة الحدية للسلعة الأولى التي يتم شراؤها هي P_1 ، بينما المنفعة الحدية للسلعة الأخيرة التي يتم شراؤها (أي السلعة الثامنة) فهي P^*.

تستخدم منحنيات الطلب في مجال الاقتصاد البيئي . ومن الأدوار التي يعلبها الاقتصاد البيئي تحديد وحساب منحنى الطلب على النوعية البيئية مثل الهواء النظيف أو الماء النظيف . وإذا تمكنا من قياس تلك الأمور فيمكننا عندئذ أن نحدد منافع تحسين نوعية المياه أو الهواء .

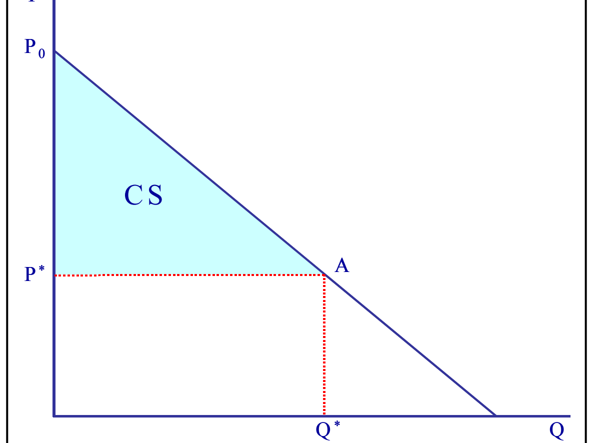
وقد يتم تحديد منحنيات الطلب أيضاً على البضائع العامة مثل الغابات أو مناطق البراري التي تشكل موارد هامة . إن فهم الطلب على تلك الموارد يوفر المعلومات التي قد تكون مفيدة للمدراء و مالكي الموارد في تطوير خططهم الإدارية . وعلى سبيل المثال فإن معرفة ما إذا كانت منطقة البرية تساوي ١٠٠٠ دولار أو ١٠٠٠٠٠ دولار يمكن أن يوفر معلومات قيمة للجهات العامة التي يجب أن تقرر أين تنفق مواردها المالية المحدودة .

٨-٢ فائض المستهلك

إن فائض المستهلك هو قيمة إجمالي المنافع الحدية (المساحة التي تقع تحت منحنى الطلب وحتى الكمية المطلوبة (Q^*) مطروحاً منه التكاليف التي تترتب على المستهلك لشراء مثل تلك الكمية من السلع .

وفي الشكل ٨-٢ هي المساحة الواقعة **تحت منحنى الطلب** و **فوق خط السعر**

الشكل ٨-٢ فائض المستهلك



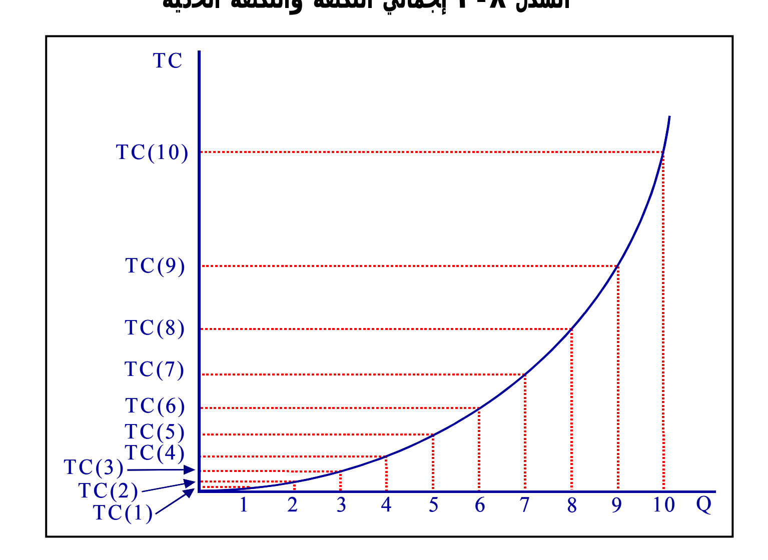
وإذا ما ذهب الفرد لشراء شيء ما وكان سعر السوق P^* فهو يدفع للبائع P^* ويقوم بشراء السلع Q^* . وحتى لو كان على استعداد لدفع أسعار أعلى فهو لا يدفع P_1 مقابل السلعة الأولى وسعراً أقل P_2 مقابل السلعة الثانية وهكذا . لذا فإن المستهلك يدفع سعراً أقل مما يكون راغباً بدفعه . إن الرغبة بالدفع هي P_1 مقابل السلعة الأولى و P_2 للسلعة الثانية وهكذا حتى ولو قام المستهلكون بدفع P^* فقط . ونظراً لأن الأسواق تحدد السعر عند النقطة P^* فيحصل المستهلكون على المنفعة من خلال دفع سعر أقل من السعر الذي هم على استعداد لدفعه . لذا فإن فائض المستهلك هو قيمة منفعته .

وكما هو الأمر بالنسبة لمنحنى الطاب فإنه يمكن حساب فاض المستهلك لتحديد قيمته بالدولار . وبالنسبة للشكل ٨-٢ فإن فائض المستهلك هو المثاث الواقع تحت منحنى الطاب وفوق السعر . ويتوجب علينا حساب مساحة المثاث ، أي : $CS = 0.5 \cdot P^*A \cdot P_0P^*$.

٨-٣ العرض

إن منحنى التكلفة الحدية هام في علم الاقتصاد ولكنه هام بشكل خاص في علم اقتصاد البيئة والموارد الطبيعية . **فالتكاليف الحدية** هي تكاليف كل وحدة **إضافية** من الإنتاج . كما أن منحنى التكاليف الحدية هو الخط المائل لمنحنى التكلفة الإجمالي . ومن أجل رؤية مفهوم التكلفة الحدية لننظر إلى منحنى إجمالي التكلفة المبين في الشكل ٨-٣ .

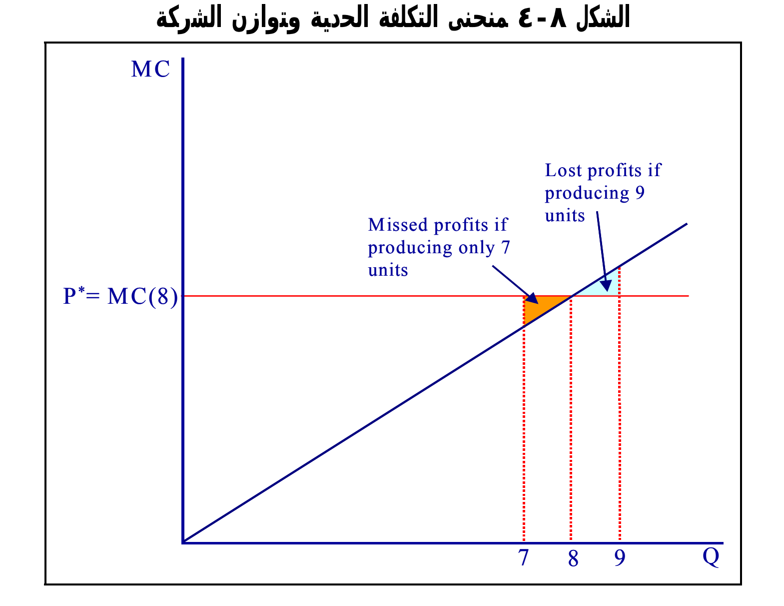
الشكل ٨-٣ إجمالي التكلفة والتكلفة الحدية



تظهر الخطوط الأفقية التكلفة الإجمالية لكل مستوى من مستويات الإنتاج بدءاً من الوحدة ١ وانتقالاً إلى الوحدة ١٠ . إن التكلفة الحدية للوحدة الأولى من الإنتاج هي الفارق بين TC(1) و TC(0) . إن التكلفة الحدية لإنتاج الوحدة الأولى صغيرة والتكلفة الحدية لإنتاج الوحدة الثانية هي الفارق بين TC(2) و TC(1) . ولاتزال هذه التكلفة صغيرة جداً ولكنها أكبر من التكلفة الحدية لإنتاج الوحدة الأولى . وعلى العكس من ذلك فإن التكلفة الحدية لإنتاج الوحدة العاشرة هي الفارق بين TC(10) و TC(9) وهو فارق كبير جداً . ويمكن

للمرء الاستمرار بالإنتاج الإضافي آخذاً الفارق بين إجمالي التكاليف بين مستويي الإنتاج المختلفين لتتبع منحنى التكلفة الحدية .

الشكل ٨-٤ منحنى التكلفة الحدية وتوازن الشركة



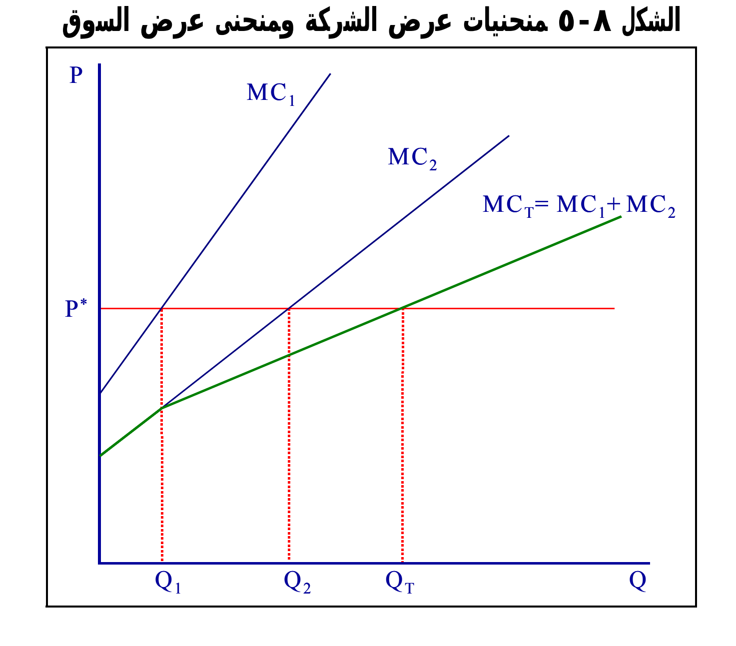
إن التكاليف الحدية هي **التكاليف الإضافية لشراء كل وحدة إضافية من الإنتاج** . ومن الشكل المبين أعلاه يمكننا أن نرى أن التكلفة الحدية لكل وحدة إضافية من الإنتاج هي في تزايد . هل هذا أمر صحيح ؟ في إنتاج السلع تواجه الشركة إنتاجية حدية متراجعة ، أي أنه يكون تسويق كل وحدة إضافية تنتجها الشركة تكون أقل كفاءة ، لذا فتزداد تكلفة إنتاج كل وحدة إضافية من الإنتاج .

تهتم الشركات بتعظيم إجمالي أرباحها نظراً لتقنياتها وسعر العمالة وسعر رأس المال وسعر الموارد الطبيعية وسعر الأرض . ويطرأ تعظيم الأرباح عندما يكون الفارق بين إجمالي العوائد وإجمالي الأرباح في حده الأعظم . وبالمعنى الحدي يعني هذا أن الشركة تعظم أرباحها الإجمالية عندما تكون تكاليفها الحدية متساوية مع عوائدها الحدية ، أي سعر السوق . وهذا يظهر في الشكل ٨-٤ الذي يبين منحنى التكاليف الحدية وأسعار السوق P^* . ومن أجل تعظيم الأرباح تنتج الشركة ٨ سلع بالنقطة التي تتساوى فيها تكاليفها الحدية مع أسعار السوق .

ويصف منحنى التكاليف الحدية عرض الشركة للسلع بأي سعر . وفي الواقع فإن **دالة العرض** هي **دالة التكاليف الحدية** . وتمثل دالة عرض الشركة التكاليف الإضافية لكل وحدة إضافية من الإنتاج .

إن العرض هو مفهوم حدي . تذكر كيف يمثل منحنى العرض رغبة الأفراد الحدية للدفع مقابل كل وحدة إضافية يقومون بشرائها . ويمثل منحنى العرض رغبة الشركات الحدية في إنتاج كل وحدة إضافية من الإنتاج أي **رغبتهم الحدية في قبول** مبلغ معين من المال لبيع كل وحدة إضافية من الإنتاج . وطالما أن سعر السوق هو أكبر من التكلفة الحدية سوف تقوم الشركة بالإنتاج . وسوف تعرض الشركة كمية الإنتاج عندما يكون $MC = P^*$. **سوق العرض** هو الإجمالي الأفقي لإجمالي منحنيات عرض الشركة (الشكل ٨-٥) .

الشكل ٨-٥ منحنيات عرض الشركة ومنحنى عرض السوق



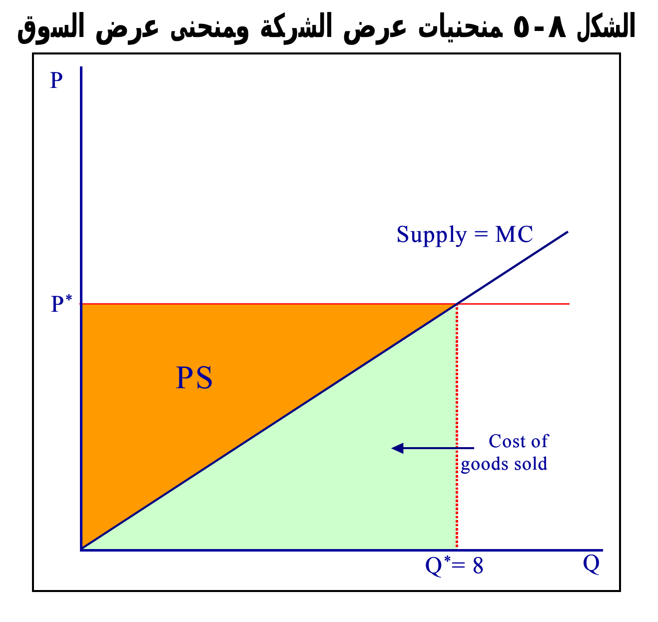
٨-٤ فائض المنتج

يعرف **فائض المنتج** على أنه المنفعة التي تحققها الشركة من البيع في السوق عندما تكون الأسعار أعلى من منحنى التكلفة الحدية (الشكل ٨-٦) .

ويظهر فائض المنتج لأن التكاليف الحدية هي أدنى من السعر الحقيقي الذي تحصل عليه الشركة مقابل سلعها في السوق . ويشكل فائض المنتج في المثال الوارد أعلاه هو ربح الشركة من إنتاج ٨ وحدات .

أما المساحة الواقعة تحت دالة العرض فهي **تكاليف السلع المباعة** وهو إجمالي تكاليف إنتاج السلع $Q^* = ٨$.

الشكل ٨-٥ منحنيات عرض الشركة ومنحنى عرض السوق



٨-٥ الأسواق

تظهر الأسواق عندما يحقق يلتقي الموردون والطالبون لتبادل السلع أو الخدمات . وتزود الأسواق الناس بفرصة بيع السلع التي عملوا على إنتاجها وشراء السلع التي يرغبون بشرائها . وهي توفر أيضاً فرصة الحصول على الأموال وإنفاقها[10] .

ويظهر **توازن** السوق عندما يكون عرض المنتجات مساوياً للطلب (الشكل ٨-٧) . إن توازن السوق هو **السعر**[11] الذي **يغلق** السوق ، أي الذي يجعل الكميات المعروضة مساويةً للكميات المطلوبة .

وفي علم الاقتصاد تعتمد الأسعار على مفهوم الحد (الهامش) حيث تصف القيمة الهامشية قيمة السلعة التالية أو المنتج الذي يتم شراؤه أو بيعه . لذا فإن **سعر التوازن** يمثل القيمة الحدية للمستهلك ، أي رغبته في الدفع مقابل وحدة السلعة المشتراة وكذلك القيمة الهامشية للمنتج ، أي رغبته بقبول المال مقابل تلك الكمية الإضافية من السلعة المباعة (التي تساوي بدورها تكاليف الإنتاج الهامشية) . لذا فإن سعر التوازن هو السعر "**المناسب**" الذي يتفق الأطراف الاقتصاديون على دفعه/قبوله مقابل السلعة التي هم على استعداد لبيعها أو شرائها .

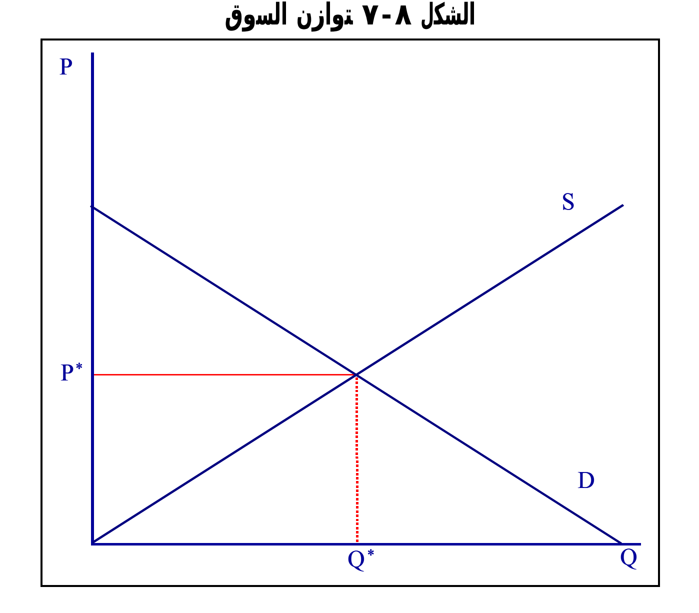
ويعني توازن السوق أيضاً **كمية التوازن** ، أي الكمية التي يتفق المستهلكون والمنتجون على تبادلها في السوق وهي في الواقع نفس الكمية لكلا الطرفين .

تتحدد الأسعار من خلال قوى السوق للقرارات **اللامركزية** التي يقوم بها المنتجون والمستهلكون اعتماداً على القرارات الفردية لإنتاج منتجات قابلة للبيع وقرارات فردية لشراء سلع معينة . وبمعنى آخر ففي السوق التنافسية لايمكن للأطراف الاقتصاديين رؤية أسعار السوق التي يرغبون بها .

[10]- يمكن تعريف السوق بطرق عديدة وبمقاييس مختلفة تتراوح بين المكان الذي يذهب إليه الناس لشراء مواد البقالية ويجتمعون فيه لبيع السلع مقابل المال أو السلع الأخرى أو مجموعة الطالبين والعارضين الذين يقومون بشراء وبيع سلع معينة في فترة محددة من الوقت . كما تتداخل مختلف مستويات الأسواق حيث قد يتمكن المزارع في السوق المحلية من بيع الذرة بسعر أعلى بقليل من مخازن البقال نظراً لأن المشترين يعرفون أنها "طازجة من المزرعة" . ومع ذلك فإن قدرة المزارعين على رفع الأسعار بشكل يفوق معدل الأسواق محدودة . إن رفع الأسعار يقلل من اهتمام الناس بالشراء ويدفعهم للذهاب إلى محلات السوبر ماركت . ولايمكن لمحلات السوبر ماركت بدورها أن تبيع بأسعار أعلى من أسعار المحلات الأخرى لأن زبائنها سوف يتسربون إلى أماكن أخرى . إن أسواق المزارعين مرتبطة بمحلات السوبر ماركت ومحلات السوبر ماركت مرتبطة ببعضها البعض . ويمكن لمحلات السوبر ماركت بدورها أن تشتري الغذاء من الموردين في مختلف أنحاء العالم ، لذا فهي ترتبط بمحلات السوبر ماركت العالمية .

[11]- لاحظ أننا نتحدث عن توازن سعر واحد فقط نظراً لأن تحليلنا هو تحليل توازن جزئي ، أي أنها تشير إلى سوق سلعة واحدة فقط . وفي إطار تحليل التوازن العام يجب أن نتحدث عن أسعار التوازن المقابلة ، أي واحد لكل سلعة .

الشكل ٨-٧ توازن السوق



وللتفكير في هذا الأمر نفترض أن المنتج يحدد سعره بشكل يفوق أسعار جميع منافسيه ، فهل يستمر المستهلك في هذه الحالة بشراء تلك السلعة ؟ قد لا يكون الأمر كذلك إذا عرف المستهلك أنه بإمكانه عقد صفقة أفضل في مكان آخر . لذا فبالنسبة للمنتج هناك ضغط على تحديد الأسعار اعتماداً على ما يقوم به المنافسون .

٨-٦ توازن السوق التنافسية والرفاه الاجتماعي

ماهي **منافع** الأسواق التنافسية ؟ تنشأ تلك المنافق عندما يقوم المستهلكون بشراء السلع . ويصف علماء الاقتصاد تلك المنافع من خلال منحنى الطلب الذي يعكس الرغبة في الدفع مقابل سلعة معينة أو المنافع الحدية لشراء كل سلعة من السلع . ويمكننا قياس هذا الأمر بالمعنى النقدي من خلال منح قيمة مالية للمكاسب التي تتراكم للمنتجين في السوق . إن إجمالي منافع الاستهلاك مساوية للمساحة التي تقع تحت منحنى الطلب وحتى الكمية المطلوبة Q^* . ماهي **تكاليف** هذه السوق ؟ هي تكاليف الإنتاج ، أي تكاليف السلع المباعة .

الشكل ٨-٧ توازن السوق

تقول وجهة نظر المنفعة أننا نود في تعظيم **صافي المنافع الاجتماعية** التي تشكل إجمالي منافق الاستهلاك مطروحاً منه تكاليف الإنتاج ، أي **فائض المستهلك مضافاً إليه فائض المنتج** .

إن تعظيم صافي المنافع الاجتماعية يعني تعظيم فائض المستهلك والمنتج ويتم هذا في السواق من خلال تحديد P^* و Q^* عندما يتقاطع منحنيا الطلب والعرض في السوق (الشكل ٨-٨) .

وفي هذه النقطة **تتساوى المنافع الحدية مع التكاليف الحدية** وهذا هو الحد الذي يتحدث عنه الاقتصاديون بشكل دائم . وتتساوى منفعة الوحدة الأخيرة مع تكاليف إنتاجها ويشير الاقتصاديون إلى هذا باسم **الكفاءة الاقتصادية** :

وتلخيصاً لما سبق نقول تحدث حالات المساواة التالية عند وضع المساواة :

١- $P = MC$: سعر السوق يساوي التكلفة الحدية لإنتاج الوحدة الأخيرة وبيعها .
٢- $WTP = MC$: الرغبة في الدفع مقابل وحدة إضافية من السلعة تساوي التكلفة الحدية لإنتاج تلك السلعة الإضافية .
٣- $MB = MC$: المنافع الحدية التي يحصل عليها المستهلكون من شراء سلعة إضافية واحدة تساوي التكلفة الحدية لصنع تلك السلعة الإضافية .

لماذا يعظم هذا المنافع الصافية ؟ ماذا يحدث فيما لو قمت بشراء سلعة أخرى أكثر من Q^* ؟ تكون تكلفة إنتاج تلك السلعة الإضافية أعلى من المنفعة الحدية المترافقة مع شرائها . وإذا كانت التكاليف أكبر من المنافع عندئذ ينخفض صافي المنافع . ويبين الشكل ٨-٩ ما يحدث لتلك السلعة الإضافية . يربح المستهلكون المساحة الإضافية تحت منحنى الطلب ولكن المنتجون يقومون بدفع المساحة الإضافية تحت منحنى العرض. وهذا يعني أن تكاليف تلك السلعة الإضافية أكبر من منافعها . وتتمثل خسارة صافي المنافع من خلال

التحول من Q^* إلى $(Q^* + 1)$ وهي المساحة A أو الفارق بين تكاليف إنتاج تلك السلعة الإضافية ومنافعها[١٢].

الشكل ٨-٧ توازن السوق

لذا فإن تحقيق الحد الأمثل من صافي المنافع يعني تحقيق الحد الأمثل من **كل من** فائض المستهلك والمنتج أي يتم تحقيق الحد الأمثل من **الرفاه الاجتماعي** : إن التوازن التنافسي هو **الحد الاجتماعي الأمثل** . وهذا ماتشير إليه النظرية الأساسية الأولى لاقتصاد الرفاه[١٣] . وبشكل أكثر دقة فإن هذه النظرية تشير إلى أنه في ظل افتراضات معينة فإن أي أن أي توازن تنافسي هو حد باريتو المثالي . وكما نعرف فإن حد باريتو هو الوضع الذي يكون من المستحيل الانتقال منه دون تخفيض منفعة فرد واحد على الأقل . أما الوضع الذي لايمثل حد باريتو فهو بالتأكيد إجراء غير كفء من حيث أنه عندما يوجد توزيعات بديلة واستخدام للموارد يمكن أن يؤدي إلى معدلات أعلى من الرفاه الإجمالي في المجتمع ككل .

٨-٧ إخفاقات السوق

ما هي **الافتراضات الخاصة** التي يجب أن تتحقق من أجل الحصول على التوازن التنافسي ؟ تشير اقتصاديات الرفاه بشكل واضح إلى أن الأسواق تعمل بشكل تنافسي في ظل ظروف محددة فقط . وإذا لم

12- بالطبع فالعكس صحيح . فإذا ماتوقف المستهلكون والمنتجون عن التبادل عند النقطة $(Q^* - 1)$ يكون هناك بعض المنافع الصافية (جزء من مساحة فائض المستهلك والمنتج) لا يذهب إلى الأطراف الاقتصاديين وهم لايحققون الحد الأمثل من المنفعة والربح على التوالي ولايتم تحقيق الحد الأمثل من صافي المنافع الاجتماعية .

13- قد يكون من المفيد الإشارة أيضاً على النظرية الأساسية الثانية من اقتصاديات الرفاه حيث أن أي مورد أولي هناك توازن تنافسي واحد على الأقل . وهذا يعني أنه لايهم من أين تبدأ فالاقتصاد يمكن أن يصل إلى توازن تنافسي وهذا هو التوزيع العادل للموارد . وتشكل النظريتان مع بعضهما البعض مبدأ السياسات الاقتصادية "التجارة الحرة – السوق الحرة دعه يمر" .وبمعنى آخر إذا تحققت الظروف التي بنيت عليها النظريتان فعندئذ تكون أفضل السياسات ترك الاقتصاد ليحدد توازنه التنافسي بنفسه (الذي هو في الواقع توازن باريتو ، أي نقطة الكفاءة) من خلال معالجة موضوع التوزيع عن طريق تحويلات الدخل الإجمالية .

تتواجد تلك الظروف فلا يمكن أن توجد الأسواق التنافسية ، وكما نقول في الاقتصاد فإن الأسواق التنافسية تفشل . وتشير حالات **إخفاق السوق** إلى أنه عندما توجد تلك الإخفاقات فسوف يصل الاقتصاد إلى التوازنات غير التنافسية وبالتالي سوف لن يكون من الضروري أن يتمتع بالكفاءة .

ومن الأسباب العادية لفشل الأسواق مايلي :

أ- **قوة السوق :** عندما يكون هناك قوة للسوق من طرف واحد من الصفعة (أي الاحتكار أو احتكار الشراء وغيرها) فإن السعر الناتج لا يساوي التكلفة الحدية للإنتاج . أي بدلاً من أن يكون $MC = P^*$ يصبح $MC = MR$. وتكون النتيجة إنتاجاً أقل من الإنتاج في السوق التنافسية (أو استخداماً أقل للمستلزمات لاحتكار الجماعة) . لذا فيمكن أن يتم الإنتاج بسعر أقل (بأسعار أعلى في حالة احتكار الشراء) .

ب- **الخارجانيات :** الخارجانيات هي أثر بعض فعاليات الإنتاج أو الاستهلاك على عناصر غير تلك المرتبطة مباشرةً بالصفقة والتي **لا تنعكس** في سعر التوازن . وفي هذه الحالة فإن سعر التوازن (الخاص) يفشل في عكس التكلفة الخارجية أو المنافع الخارجية مما يؤدي إلى توزيع غير كفء اجتماعياً للموارد ، أي أن **الحد المثالي الخاص** يختلف عن **الحد المثالي الاجتماعي** .

ويشكل التلوث أحد الأمثلة التقليدية على الخارجانيات السلبية حيث تجري بقايا المبيدات مع المياه مما يضر بالفعاليات التي يقوم بها صيادو السمك أو يزيد من تكلفة توفير مياه الشرب . وتدخل هذه التكاليف ضمن تكاليف الإنتاج الزراعي ولكنها لا تدفع من قبل المزارعين وإنما من قبل غيرهم . ومن الأمثلة على الخارجانيات الإيجابية حماية التربة من قبل المزارعين في المناطق الهضبية أو الجبلية المرتبطة بالإنتاج الزراعي : فهم يساهمون في تجنب الفيضانات من خلال فعالياتهم ولكنهم لايحصلون على فوائد مقابل هذا الإجراء .

ت- **حقوق الملكية غير المحددة بشكل جيد :** ربط كواس (١٩٦٠) مشكلة الخارجانيات بمشكلة حقوق الملكية غير الكاملة من خلال القول بأن انعدام الكفاءة الذي ينتج عن الخارجانيات يمكن أن يصحح من خلال التحديد الواضح لحقوق الملكية الذي يمكن أن يسمح باستيعاب الآثار الخارجية .

ومن أكثر الأمثلة شيوعاً المعامل التي تطلق غازات ملوثة للهواء مما يسبب ضرراً للسكان. يشكل هذا الأمر أحد الخارجانيات فيما لو لم يكن صاحب المعمل مسؤولاً عن الأضرار التي يتسبب بها للسكان من جراء التلوث . أما النتيجة التي لاتتمتع بالكفاءة فهي زيادة التلوث لأن من يتسبب به لايدفع التكلفة النسبية للمجتمع وأن المجتمع لايمكنه إجبار الشركة على تخفيض التلوث لأنه ليس هناك ما يشبه حقوق الملكية على الهواء النقي .

ومن الأمثلة الأخرى ضمن إطار اقتصاديات الموارد الطبيعية هو نظام الاستخدام المفتوح . ففي هذه الحالة ليس هناك حقوق ملكية محددة على استخدام الموارد الطبيعية كما أنه ليس هناك

قوانين تنظم استخدامها . وهذا ما يخلق الحافز لاستخدام الموارد إلى حد استنزافها مما يؤدي إلى النضوب الكامل للموارد الطبيعية .

ث- **السلع العامة :** تعرف السلعة العامة "الصافية" على أنها سلعة تتميز بما يلي :

i. **عدم الاقتصار :** أي أنه من غير الممكن أو أنه من المكلف جداً منع استخدامها من قبل من لا يدفعون : مثال – المناظر الطبيعية) .

ii. **عدم المنافسة :** أي أن استهلاكها من قبل الفرد (أ) لا يمنع استهلاكها من قبل الفرد (ب) . مثال : المعرفة التكنولوجية)[١٤] . ونتيجة للسلع العامة الصافية يصبح من المستحيل وضع حقوق ملكية حصرية[15] . لذا فليس هناك حوافز لتوفير السلع العامة بشكل خاص نظراً لأن المتعاملين في القطاع الخاص سوف يجدون أنه من غير المربح توفير سلعة يمكن للآخرين استخدامها دون الدفع مقابل استخدامها (وهذه هي مشكلة **التطفل** المعروفة) . وتكمن النتيجة النهائية في انخفاض توفير السلع العامة .

ج- **المعلومات غير الكاملة وغير المتماثلة :** تعتمد نظريات اقتصاديات الرفاه الأساسية على افتراض أن الأفراد يحصلون على المعلومات بشكل كامل . وتشير تجربة الحياة اليومية أن العالم الواقعي ملئ **بعدم الوثوقية** واختلالات المعلومات . وحيثما تمتد آثار قرار ما لتشمل المستقبل تصبح **عدم كمالية المعلومات** مشكلة متزايدة : وعندما يتخذ مزارع قراره بزراعة محصول ما فهو لا يعرف ما إذا كان المناخ ملائماً أو سيئاً وهو لا يعرف ما سيكون عليه سعر إنتاجه . ونتيجة لنقص المعلومات حول التكاليف والمنافع الخاصة بإجراء اقتصادي ما فسوف تكون عملية صنع القرار غير مثالية .

كما أن وجود **المعلومات غير المتماثلة** أمر شائع جداً أيضاً حيث يمكن أن يكون لدى الطرفين المعنيين بصفقة ما مستويين مختلفين من المعلومات حول منافع وتكاليف المعاملة . ويؤدي هذا الوضع إلى ظاهرة **الكارثة الأخلاقية** و **الاختيار العكسي** التي تدرس بشكل مكثف لتصميم العقود بشكل عام وللتأمين وعقود العمل بشكل خاص . إن عدم تنظيم المعلومات يؤدي إلى

[14]- هناك صفتين يمكن الربط بينهما بحيث تنتج أربع فئات من السلع : أ- السلع الخاصة الصافية : التي يمكن أن يقتصر استهلاكها على بعض الأفراد دون أن يكون هناك منافسة (مثل زجاجة المياه المعدنية) . ب- الاستخدام المباح للموارد الطبيعية : حيث أنها تنافسية من حيث الاستهلاك ولكن استهلاكها لا يقتصر على من يدفعون (مثل المياه الجوفية) . ج- السلع المشتركة : التي يقتصر استهلاكها على من يدفعون ولكن استهلاكها ليس تنافسيا (مثل الطرقات الرئيسية غير المزدحمة) . د- السلع العامة الصافية : غير التنافسية من حيث الاستهلاك والتي لا تقتصر على من يدفعون (مثل الرقابة لمنع استيراد أمراض الحيوانات والنباتات) .

[15]- وثانية يمكن القول بأن مشكلة عدم وجود حقوق الملكية الواضحة التي عالجها كواس تنطبق هنا . فالفارق مع الحالة (ت) أعلاه (حقوق الملكية غير المحددة بشكل واضح) هو أنه في حالة السلع العامة الصافة يكون من المستحيل (إما فنياً أو اقتصادياً) وضع حقوق ملكية حصرية .

تكاليف إضافية (تشكل جزءاً مما يسمى **بتكاليف الصفقة**) المتعلقة بالحاجة لمتابعة الفعاليات المؤمن عليها أو للعمال التي لم تكن لتوجد لو كان هناك معلومات متماثلة . وسوف يؤدي وجود تلك التكاليف الإضافية إلى وجود التوازن غير المثالي أو **نقص صفقات السوق** (وهذه المشكلة التي يشير إليها الاقتصاديون باسم **عدم كمال السوق**) .

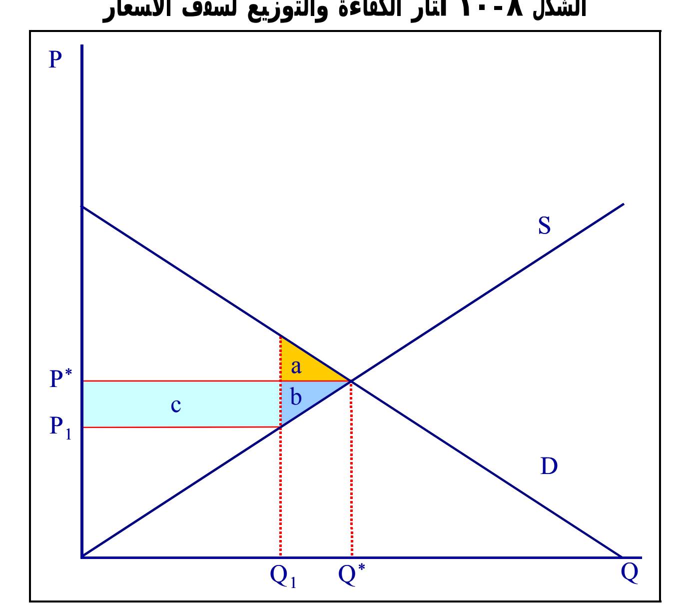
٨-٨ إخفاقات الدولة

قد تكون تدخلات الدولة مبررة لتصحيح إخفاقات السوق وزيادة الكفاءة . ومع ذلك فيجب الإشارة إلى أن تصحيح إخفاقات السوق يسمح فقط بتحقيق الكفاءة في استخدام الموارد . وهذه الأنواع من التدخلات لا تعالج مشكلة التوزيع غير العادل للمنافع الصافية . أي موضوع **العدالة** مما يؤدي إلى إطار واسع من أشكال التدخل الحكومي المحتملة التي تهدف إلى **إعادة** توزيع الدخل بشكل مباشر أو غير مباشر و ذلك بهدف تحقيق مستوى أعلى من العدالة في المجتمع .

وبشكل مختصر فإن تدخل الدولة في الاقتصاد قد يكون ضرورياً :

- لتصحيح **إخفاقات السوق** .
- لتحقيق **أهداف عدم الكفاءة .**

الشكل ٨-١٠ آثار الكفاءة والتوزيع لسقف الأسعار



لاحظ أنه حسب النظرية الأساسية لاقتصاد الرفاه عندما تتدخل الحكومة لتحقيق أهداف انعدام الكفاءة – أي إعادة توزيع الدخل من خلال التدخل في السوق – فإن هذا يؤدي إلى خسارة الكفاءة أي أن هناك **بديل** بين الكفاءة والعدالة . فعلى سبيل المثال لنفترض أن الدول تتدخل لصالح الحصول على الغذاء للعمال في المدينة: للقيام بهذا العمل تقرر الدولة وضع سقف على المواد الغذائية الأساسية مثل الأسعار الإدارية (أي

بعد التدخل) ويكون ذلك السعر P_1 أقل من سعر توازن السوق (أي بدون تدخل) P^* . يظهر الشكل ٨-١٠ انعكاسات الكفاءة وإعادة التوزيع لهذا التدخل . فسيقوم المنتجون بتقديم كميات أقل $(Q_1 < Q^*)$ وهذا سيؤدي إلى خسارة الرفاه التي تمثلها مساحة المثلثات $(a + b)$: وهذا ما يسميه الاقتصاديون باسم **خسارة الوزن الميت** . وعلاوةً على ذلك فإن هناك أثراً لإعادة التوزيع يمثله أن جميع المنتجين سوف يخسرون $(c + b)$ بينما جميع المستهلكون سوف يربحون $(c – a)$: وسيكون التأثير الصافي عبارة عن تحويل من خلال تدخل السعر للمساحة c من المنتجين إلى المستهلكين .

وعلاوةً على ذلك فإن تدخل الدولة لايعني بالضرورة وجود نتائج أفضل من حيث الكفاءة أو العدالة . إن المفهوم الذي نفترض وجوده خلال المناقشة هو المفهوم المثالي والمجرد : فنحن نتخيل الدولة على أنها كريمة ومزودة بشكل كامل بالمعلومات والتقنيات يمكنه تصحيح إخفاقات السوق دون التسبب بأشكال أخرى من الإخفاقات . وفي الواقع فإن الدولة والحكومة مكونتان من الناس الذي يمكن أن يعانوا من نفس مشكلات المعلومات التي تؤثر على المواطنين العاديين . وبمعنى آخر فيمكن للدولة أن تكون غير كفؤءة شأنها في ذلك شأن الأسواق الخاصة نظراً للكثير من الظواهر التي سميت باسم **إخفاقات الدولة** . ومن أكثر حالات إخفاق الدولة انتشاراً في الأدبيات التي نشرت مؤخراً حول التنمية الاقتصادية هو مايسمى **البحث عن الرشوة** (كروجر ١٩٧٤) أو فعاليات **البحث عن الربح غير المنتج بشكل مباشر** .

الفصل التاسع – الاقتصاديات البيئية

٩-١ التكاليف الاجتماعية للتلوث

تفشل الأسواق في دمج الكثير من تكاليف الإنتاج . فعلى سبيل المثال هي لاتأخذ بعين الاعتبار تكاليف التلوث التي تسببها الصناعة[١٦] . وقد أصبحت هذه التكاليف تعرف باسم **التكاليف الاجتماعية** و كذلك باسم **الخارجانيات السلبية** ومثبطات الاقتصاد السلبية والآثار الجانبية وغيرها . وهي أنواع من **إخفاق السوق** .

كيف يمكن أن ندخل التكاليف الاجتماعية في نموذج السوق الأساسي ؟ من الناحية المفاهيمية فإن التكاليف الاجتماعية يمكن أن تدخل في نموذج السوق الأساسي بشكل سهل نسبياً . وللتعرف على كيفية تحقيق هذا الأمر يجب أن ندرك أن منحنى التكاليف الحدية الذي كنا نتحدث عنه يمثل تكاليف الإنتاج الخاصة فقط . وهو لايعكس التكاليف الاجتماعية . وسوف نسمي دالة التكلفة الحدية باسم دالة **التكلفة الحدية الخاصة** .

يمكننا عندئذ تحديد دالة التكلفة الجديدة المسماة دالة **التكلفة الاجتماعية الحدية** وهي تشمل الانعكاسات البيئية لإنتاج السلع المباعة في الأسواق . وتظهر تلك الدالة في الشكل ٩-١ .

ومن ثم يصبح من الممكن إضافة دالتي التكلفة الحدية الخاصة والتكلفة الحدية الاجتماعية إلى بعضهما البعض لتحديد **إجمالي التكاليف الحدية الاجتماعية** للإنتاج . ويمكن أن يظهر من الشكل أن تلك التكاليف أعلى من التكاليف الحدية الخاصة مما يشير إلى أن إجمالي التكاليف الحدية الاجتماعية للإنتاج أعلى من التكاليف الخاصة لوحدها[١٧] .

إن **إجمالي التكاليف الاجتماعية** في الشكل ٩-١ هي المسافتين A و B وهي تمثل إجمالي القيمة النقدية للأضرار التي يتسبب بها إنتاج السلع . وهي المساحة التي تقع تحت منحنى التكاليف الحدية الاجتماعية وصولاً إلى نقطة الإنتاج الإجمالي Q^* . لاحظ الفارق بين الحدي والإجمالي . تظهر التكاليف **الحدية** الاجتماعية من خلال **الخط** بينما التكاليف الاجتماعية **الإجمالية** فهي **المساحة** الواقعة تحت هذا الخط .

---

[16]- إن الصورة التقليدية هي أن الجهات التي تتسبب بالتلوث هي الشركات . ولكن يجب أن نتذكر أنه هذه الحالة هي أيضاً حالة الأفراد : حيث يتسبب سائقو السيارات بالضجيج ويتسببون بالحوادث وكذلك من يستمعون لجهاز الراديو داخل المنزل وخارجه يتسببون بالضجيج وهكذا .

[17]- لاحظ أننا قمنا في المخطط ٩-١ برسم منحنى التكاليف الحدية الاجتماعية تحت منحنى التكاليف الحدية الخاصة ولكن يجب أن لا يكون هذا الحال مستمراً على الدوام حيث يمكن لمنحنى التكلفة الحدية الاجتماعية فوق أو تحت منحنى التكلفة الحدية الخاصة كما يمكن أن يخترق منحنى التكلفة الحدية الخاصة من الأعلى أو من الأسفل . والأمر الهام هو أننا عندما نتعرض ندرس الأمرين فإن التكاليف الحدية الاجتماعية الإجمالية للإنتاج تكون أعلى من الأسواق الخاصة .

يمكن عندئذ تحديد توازن جديد مما يدل على أن كمية التوازن Q_S والأسعار أعلى إذا دخلت التكاليف الاجتماعية . ومن خلال إدخال التكاليف الاجتماعية في الحساب أي **إدخال الخارجانيات السلبية** يعني توازن السوق أننا نستهلك أقل وندفع أكثر من أجل السلع التي نستهلكها .

الشكل ٩-١ إدخال التكاليف الاجتماعية

تفشل الأسواق في أخذ انعكاسات فعاليات الأسواق المنتظمة حول نوعية المياه أو الهواء والخسائر في الأراضي الرطبة أو انعكاسات الفعاليات الاقتصادية البشرية بعين الاعتبار . **إن الأسواق لاتأخذ بعين الاعتبار هذه التكاليف الاجتماعية بشكل خاص** . ومع أن التكاليف الاجتماعية قد تكون كبيرة في الواقع إلا أنها تستثنى من الأسواق الاقتصادية .

إذا أخذنا التكاليف الاجتماعية بعين الاعتبار فإننا ننتج أقل وتكون الأسعار أعلى . وسوف تكون أسعار وكميات التوازن هي (P_S, Q_S) بدلاً من (P^*, Q^*) . **إن أخذ التكاليف الاجتماعية بعين الاعتبار لايعني أنه يجب التخلص من التلوث أو أنه يجب تخفيض الأضرار إلى الصفر** . إن أخذ تلك التكاليف بعين الاعتبار يعني أننا سوف نخفض الإنتاج ونخفض التلوث ولكن سوف لن نلغي أياً منهما .

قد يكون من المكلف بشكل كبير تخفيض التكاليف الاجتماعية إلى ٠ . وهذا يتطلب الانتقال إلى الإنتاج ٠ . لذا فيخسر المستهلكون تلك المنتجات مما يؤدي إلى وجود فائض المستهلك وتخسر الشركات فائض المنتج . **لذا فإن إدخال التكاليف الاجتماعية يعني التوازن بين أهداف السوق واللاسوق** .

وإذا لم نقم بإدخال التكاليف الاجتماعية و قمنا بإنتاج Q^* فسوف لن يتم تعظيم صافي الفوائد الاجتماعية . ويؤدي التوازن الاجتماعي (P_s , Q_s) إلى تعظيم صافي المنافع الاجتماعية عندما يتم **دمج التكاليف الاجتماعية** . وتشكل المساحة $C + D + E$ صافي المنافع الاجتماعية مع دمج التكاليف الاجتماعية . وفي هذه الحالة تكون صافي الأضرار الاجتماعية مساويةً لـ A .

غالباً ما ينظر إلى الخارجانيات على أنها أمور سيئة بمعنى أنها تسبب الأضرار . ومع ذلك فيجب الإشارة إلى أن الخارجانيات يمكن أن تكون جيدة أيضاً **(الخارجانيات الموجبة)** . فالكثير ممن لا يعيشون في المزارع يقلقون بأنهم سوف يتحولون إلى المدنية بشكل كبير تاركين قلة المجتمعات الزراعية فقط . ويتمتع هؤلاء الأفراد بالمناظر الجميلة للمناطق الريفية ويتمنون حمايتها .

إن الخارجانيات هي **تغيرات كمية** وليست سعرية . فعلى سبيل المثال قد يخفض السوبر ماركت الجديد في مدينتك أسعار محلات السوبر ماركت الأخرى وهذه ليست من الخارجانيات لأنك أنت وغيرك ممن يقومون بشراء حاجياتهم يتأثرون بهذا الأمر . ويتجه تأثير السوبر ماركت الجديد باتجاه السوق .

٩-٢ الفوائد الهامشية والتكاليف الهامشية للتطورات البيئية

في الفقرات السابقة قمنا بمناقشة التكاليف الاجتماعية المترافقة مع إنتاج السلع والخدمات التي يتم استهلاكها في الأسواق . وسوف نتابع العمل على هذا المفهوم قليلاً من خلال افتراض وجود "سوق" **للتطور البيئي** . أي بدلاً من التركيز على إنتاج السلع والخدمات التي نفكر فيها عادةً مثل السيارات والكتب وأجهزة الراديو فإننا سوف نفكر الآن بإنتاج التلوث وكيف يمكننا تحليل مكافحة التلوث من خلال نماذج الأسواق التي تحدثنا عنها سابقاً .

أولاً لنقم بتحديد ما نعنيه بالتطور البيئي . يعزز التطور البيئي بيئتنا وهذا ما ينطوي عليه التعبير . ومع ذلك فإن هذا التعبير يستخدم في الاقتصاد البيئي ليعني مجموعة من التغيرات في الظروف البيئية المحلية أو العالمية :

- تخفيض التلوث (أي تخفيض المخلفات الغذائية من معامل معالجة المياه الحكومية وتخفيض إطلاق الدخان) .
- تنظيف أماكن التسرب و التخاص من "الكوارث" البيئية (مثل إكسون فالديز) .
- تخفيض خسائر مساحات المواطن الطبيعية (مثل قوانين تخفيض تحويل الأراضي البرية لاستخدامات أخرى وحماية التنوع الحيوي) .
- تنفيذ خطط حماية المواطن الطبيعية (مثل تجنب خسارة الأصناف المعرضة للخطر) .
- الإنفاق الدفاعي (مثل شراء المياه المعبأة) .

ويمكن أن تكون القائمة أطول . ومع ذلك فإن هذا يشير إلى أن "التطورات البيئية" تنطوي على كل ما يحسن البيئة .

٩-٢-١ المنافع الحدية

يشير الاقتصاديون إلى نظرية تراجع المنافع الحدية عند دراسة التطورات البيئية . ومثل أية سلعة أخرى يشير الاقتصاديون إلى أن التطورات البيئية (أو الموارد البيئية) لها خصائص مشابهة للسلع الأخرى التي

تستهلك بشكل يومي . لذا فيفترض الاقتصاديون أن الفوائد الحدية للتطورات البيئية تنحدر باتجاه الأسفل . أي يستخدم الاقتصاديون الدالة التي تقارن نوعية التطورات البيئية مع قيمة الفوائد من كل وحدة إضافية للتطور البيئي . وتعرف مثل هذه العلاقة **بمنحنى المنافع الحدية** مثل المنحنى المبين في الشكل ٩-٢ .

ماذا يعني منحنى الفوائد الحدية ؟

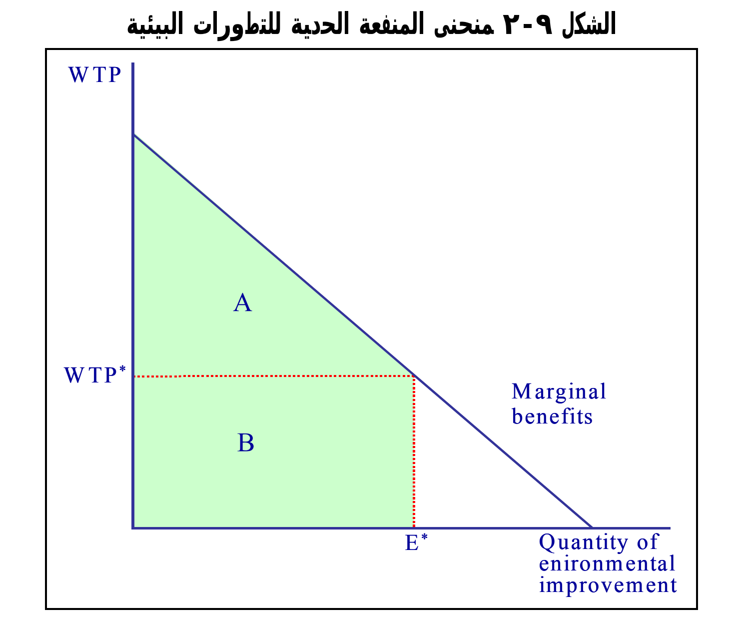
- إنه **منحنى الطلب على تطور نوعية البيئة** . وهو يشير إلى العلاقة بين الرغبة في الدفع ونوعية تطوير البيئة المختار مثل منحنى الطلب على السيارات والفريز أو أية سلعة أخرى يمكن أن نفكر فيها والتي يتم إنتاجها وشراؤها في السوق . وكالعادة فإن الرغبة الحدية في الدفع مقابل كمية قليلة من التطور البيئي تكون مرتفعة عادةً ، أما الرغبة الحدية للدفع مقابل التطور البيئي فهي منخفضة فيما لو كانت الكمية كبيرة .
- ويمثل منحنى الفائدة الحدية **البديل بين التطور البيئي والأمور الأخرى التي يمكن أن نفعلها بالدخل**. فعلى سبيل المثال يمكننا استخدام الدخل لشراء منتجات تباع في السوق لتعليم أولادنا أو لشراء التطورات البيئية الأخرى .

وعندما تؤثر إحدى الخارجانيات على السوق فيمكن استخدام منحنى الفائدة الحدية لتحديد المنافع التي سيحصل عليها المجتمع عندما نقوم بتخفيض الخارجانية . فعلى سبيل المثال في الشكل المبين أعلاه يكون إجمالي المنافع للمجتمع هو تحسين البيئة بمقدار المسافة ٠ إلى E^* وهي المساحة $A + B$.

إن هذا الأمر مشابه لقيامنا بقياس فائض المستهلك باستثناء الحالة التي لا نقوم فيها بشراء السلع في تلك السوق ، لذا فإننا نستخدم كامل المساحة $A + B$ لقياس المنافع بدلاً من المساحة A فقط . وينفق علماء الاقتصاد البيئي طاقة و وقتاً كبيرين في محاولة تحديد شكل هذا المنحنى . وقد قاموا بتنفيذ هذا العمل لمجموعة من التطورات البيئية المختلفة التي تضم تحسين نوعية الهواء والماء وحماية الأصناف المهددة بالخطر والتنوع الحيوي وحماية الأراضي البرية وتنظيف تسرب النفط وغيرها .

لاحظ أن منحنى المنفعة الحدية مشابه للتكاليف الاجتماعية الحدية التي قمنا بدراستها سابقاً . وتظهر التكاليف الاجتماعية عندما تؤدي فعاليات الإنتاج إلى الأضرار البيئية . وتقوم المنافع الحدية بقياس احتياطي هذا الأمر ، أي منافع إلغاء أو تخفيض التكاليف الاجتماعية . **وهي تقيس نفس الشيء ولكن باستخدام مقاييس مختلفة** .

الشكل ٩-٢ منحنى المنفعة الحدية للتطورات البيئية



٩-٢-٢ التكاليف الاجتماعية

على الجانب الآخر من معالجة تقييم التطورات البيئية تقع التكلفة . إن تكلفة التطورات البيئية هي التكاليف المباشرة للفعاليات التي تحسن البيئة . وكما هو الأمر بالنسبة للمنافع البيئية فإننا نشير إلى ما تعلمناه سابقاً ونلاحظ أن منحنى التكلفة الحدية يتجه نحو الأعلى . أي أن القليل من التنظيف البيئي قد يكون منخفض التكلفة ولكنه يصبح أكثر تكلفة كلما قمنا بتنفيذه .

الشكل ٩-٣ منحنى التكاليف الحدية للتطورات البيئية

لذا فإن **منحنى التكلفة الحدية** يمكن أن ينظم أو يقدر . وقد يكون مسطحاً ولكن نادراً ما يجد الاقتصاديون أنه يتجه نحو الأسفل . إن المساحة C في الشكل ٩-٣ هي إجمالي تكاليف تنظيف البيئة في النقطة E^* . وهي المساحة الواقع تحت منحنى التكاليف الحدية .

ما هي أنواع الفعاليات التي ينطوي عليها منحنى التكاليف الحدية ؟

- تخفيض الإنتاج (مثال قوانين المبيدات الحشرية التي قد تخفض أو تلغي استخدام نوع معين من المبيدات أو المواد الكيماوية الأخرى ولكن هذه التخفيضات قد تؤدي إلى تخفيض الإنتاج الزراعي أيضاً) .
- نتائج مكافحة التلوث (أي تركيب تقانة جديدة لتخفيض التلوث الذي تطلقه الشركات أو عوادم السيارات) .
- تخفيض الأضرار الحالية (أي تنظيف جميع مناطق تسرب النفط) .
- الإنفاق الدفاعي (أي شراء المياه المعبأة و منقيات الهواء و كواشف الرادون ومنبهات الدخان وغيرها) .

وكما هو الأمر بالنسبة للمنافع الحدية فيمكن لمنحنى التكلفة الحدية أن يمثل مجالاً واسعاً من الفعاليات لتخفيض انعكاس الخارجانيات البيئية . وتكمن النقطة الأساسية في أن **التطورات البيئية لا تأتي بشكل مجاني**. فهي تحتاج لتكلفة ويتوجب علينا الإنفاق من أجل تخفيض الخارجانيات .

٩-٢-٣ المستوى المثالي للتلوث

نظراً لأن التطورات البيئية تنطوي على منافع ومكاسب للمجتمع ، فإن هناك معادلة بين كم التطورات الذي نرغب بتحقيقه وكم المال الذي نرغب بإنفاقه . إن الربط بين المنافع الحدية والتكاليف الحدية ضمن شكل واحد يوفر بعض المؤشرات حول البدائل وكم أن التطور البيئي كفء من الناحية الاجتماعية (الشكل ٩-٤).

يظهر الشكل أن نقطة التوازن تظهر عند (WTP^*, E^*) أو عندما تكون الفوائد الاجتماعية مساوية للتكاليف الاجتماعية . وتعرف هذه النقطة ما يسميه علماء الاقتصاد **الكم المثالي** أو **كم التلوث الكفء اجتماعياً** . وهو يشير إلى أن التكاليف الاجتماعية يمكن أن تصل إلى الحد الأعظم من خلال تخفيض التكاليف إلى حد معين ولكن الكم الكبير من تخفيض التلوث مكاف جداً بالنسبة لنا . وتسمى نقطة الكفاءة الاجتماعية بهذا الاسم لأنها **تعظم صافي الرفاه الاجتماعي للتطورات البيئية** .

هل يمكن أن نر لماذا يتم تعظيم صافي التكاليف الاجتماعية عند هذه النقطة ؟ من أجل التعرف إلى هذا الأمر يجب أن نتذكر أن صافي المنافع الاجتماعية للتطورات البيئية تقاس بالمساحة الواقعة تحت منحنى الطلب . وللتطوير إلى النقطة E^* فإن تلك المساحة هي $A + B + C$. وكذلك الأمر فإن التكاليف الإجمالية للتطور البيئي حتى E^* هي C .

الشكل ٩-٤ الفوائد الحدية – التكاليف الحدية – الحد الأمثل للتطور البيئي

إن صافي المنافع الاجتماعية هي المنافع الإجمالية مطروحاً منه التكاليف الإجمالية أو TB – TC= NSB. لذا فإننا نحاول أن تعظم TB – TC . وعندئذ يكون السؤال في إيجاد النقطة الواقع على محور السينات التي تعظم صافي المنافع الاجتماعية . وبدلاً من اشتقاقها فنحن نلاحظ أنها النقطة التي تتساوى فيها المنافع الحدية مع التكاليف الحدية . وتظهر نقطة الكفاءة الاجتماعية عندما تكون MC = MB . وفي تلك النقطة يتم حساب صافي المنافع الاجتماعية على أنها A + B = A + B + C – C = NSB .

إن الفكرة القائلة بأن **المنفعة الحدية تساوي التكلفة الحدية** في نقطة الكفاءة الاجتماعية هي إحدى أهم المفاهيم التي أدخلها الاقتصاديون عند مناقشة القضايا المتعلقة بالبيئية . فهي تمثل جوهر **البدائل** وإن تحديد ما إذا كانت فوق أو تحت تلك النقطة هو المجهود الأساسي الذي يبذله الاقتصاديون اليوم .

لنفكر بهذا الأمر بطريقة أخرى . ركز على النقطة E^* للحظة . ولنفترض أننا قد قمنا بتنظيف البيئة إلى تلك النقطة . إذا قمنا بتنظيف البيئة بشكل أكثر من ذلك فتكون منفعة ذلك التنظيف الزائد أقل من تكلفته . لاحظ أننا نركز الآن فقط على ذلك التنظيف الزائد . ولكن تكاليف ذلك التنظيف الزائد أكبر من فوائده نظراً لأن منحنى التكاليف الحدية فوق منحنى المنافع الحدية . وبالتنظيف أكثر قليلاً يمكنك أن تخفض صافي المنافع الاجتماعية نظراً لأن التكاليف تفوق المنافع .

وبشكل مشابه فكر بما سيحدث لو قمنا بتخفيض تنظيف البيئة بشكل أقل من النقطة E^* . عندئذ تصبح المنافع الحدية أعلى من التكاليف الحدية للوحدة الأخيرة من التنظيف . وهذا يعني أنه يمكنك أن تكسب المزيد من صافي التكاليف الاجتماعية بالتنظيف أكثر بقليل .

بكلا الطريقتين سواء أكانت أدنى أو أعلى من نقطة الكفاءة الاجتماعية فإنك لا تقوم بتعظيم صافي الفوائد الاجتماعية . فالمخاوف حول تنظيف البيئة أو تطويرها غالباً ما تظهر سواء أكنا فوق تلك النقطة أو تحتها ،

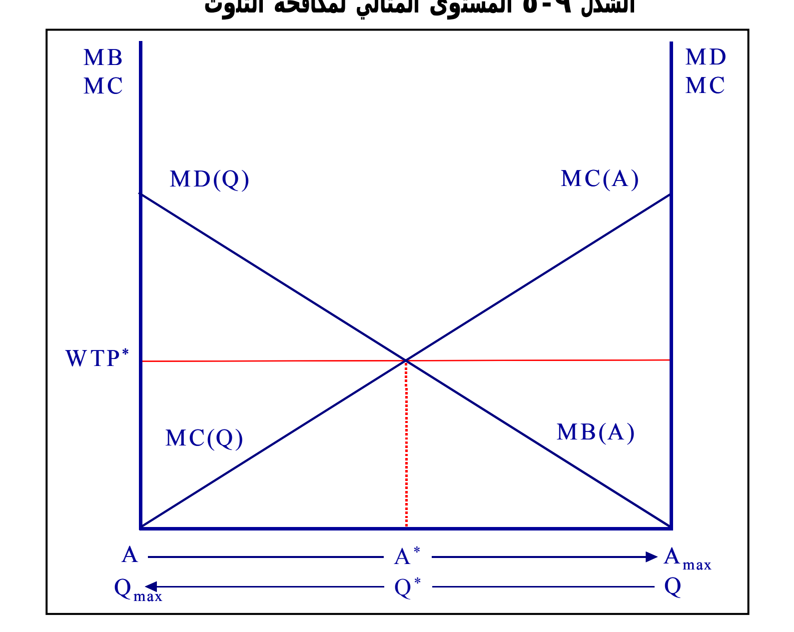
أو بمعنى آخر سواء **أوفر التنظيف الإضافي منافع أكثر من التكاليف** أم لا . وهذا بالتأكيد يشل **تحليل المنفعة – التكلفة** (أنظر الفصل ١٣) .

يظهر الشكل ٩-٤ أنه عند وجود الخارجانيات فإن التطورات البيئية غالباً ما تكون أكثر ملاءمة لنا . وتظهر المخاوف السياسية غالباً عندما نبدأ بتوزيع المسؤوليات أو عندما نقدر منافع وتكاليف تلك التطورات البيئية وعندما نقرر **من يجب أن يتمتع بالمنافع** ومن **يجب أن يتحمل التكاليف** .

٩-٢-٤ طريقة أخرى للنظر إلى المشكلة ذاتها

من المهم أن نفهم أن المنافع الحدية أو تنظيف البيئة هي الطرف المعاكس **للأضرار الحدية** أو التكاليف الاجتماعية الحدية .

الشكل ٩-٥ المستوى المثالي لمكافحة التلوث



وعادةً ما نعنى بالمنافع الحدية والتكاليف الحدية لمكافحة التلوث ، أي التطور البيئي : ومع ذلك فقد يعبر الآخرون عن هذا من ناحية الأضرار الحدية و التكاليف الحدية للتلوث . ومن المهم أن نفهم الانعكاسات العملية لهاتين الطريقتين لمعالجة مشكلات التلوث . ومع ذلك فيجب أن ندرك أنها نفس المشكلات .

ويظهر هذا في المخطط ٩-٥ حيث تظهر **المكافحة** من اليسار إلى اليمين بينما يظهر **التلوث** من اليمين إلى اليسار . أما المنافع والتكاليف الحدية للمكافحة فهي كما بيناها سابقاً في التطورات البيئية . لذا ، فإن المكافحة تؤدي إلى التطور البيئي . والأضرار الهامشية من التلوث هي نفسها دالة المنافع البيئية باستثناء أنها تتزايد من اليمين إلى اليسار .

إن الأضرار الحدية للوحدة الأولى من التلوث Q صغيرة جداً وفي الواقع فهي ٠ . وعندما تقوم شركة ما بالتلوث دون النظر إلى الخارجانيات فهي عندئذ تلوث بمقدار Q_{max} . وهذا يعني أن الأضرار البيئية في حدها الأعلى $MD(Q_{max})$. وتظهر التكاليف الحدية لمكافحة التلوث منخفضة جداً بالنسبة لمعدلات التلوث المرتفعة وبالتالي لمعدلات مكافحة التلوث المنخفضة . ومع تزايد نسبة مكافحة التلوث و تناقص Q تزداد تكاليف مكافحة التلوث على الشركة .

لذا فإن لدينا قاعدتين لوضع الحد الكفء لمكافحة التلوث وكل منهما تؤدي إلى نفس النتيجة :

الحد الأعلى من صافي المنافع الاجتماعية $MB = MC$

الحد الأدنى من التكاليف والأضرار الاجتماعية $MD = MC$

لذا فإن الفكرة العامة هي تحديد المنافع الحدية والتكاليف الحدية بشكل متساو (أو الأضرار الحدية والتكاليف الاجتماعية بشكل متساو) . وفي تلك النقطة تصبح تكاليف الوحدة الإضافية من تطوير البيئة مساوية لتكاليف تلك الوحدة من تخفيض التلوث .

الإطار ٩-١ مثال عن إطار التلوث الأعلى

معمل معين في مدينة ما يطلق ١٥٠٠٠ طن من أكسيد الآزوت المضر كل سنة عندما يقوم بإحراق الفحم لإنتاج الطاقة . يتسبب هذا الغاز بأضرار صحية للسكان حيث يعطى كل ١٠٠٠ طن من التلوث الرمز Q وتعطى الأضرار الحدية من التلوث رمز MD (Q) بمعنى الضرر الحدي لكل طن من الغاز المطلق . ويمكن التعبير عن هذا بما يلي :

$$MD = 3Q$$

يمكن أن تركب الشركة آليات مكافحة التلوث الجديدة التي يمكن أن تخفض كمية الغاز حيث تستخلص تلك "الاسفنجة الآزوتية" الغاز من الهواء وتغادر مدخنة المعمل . ومع ذلك فإن تلك الاسفنجة الآزوتية ليست مجانية من حيث تخفيض كميات أكسيد الآزوت MC(Q)

$$MC = 45 – 3Q$$

كيف يمكننا المتابعة لنجد *المستوى المثالي لتخفيض التلوث* في تلك السوق ؟ فنحن نريد أن نخفض إجمالي الأضرار وإجمالي التكاليف . ويمكن التعبير عن ذلك كما يلي

الحد الأدنى [TD(Q) + TC)Q)]

وكما اكتشفنا سابقاً بالنسبة للمنافع الحدية والتكاليف الحدية فإن هذا يشير إلى أن تحقيق المساواة بين الأضرار الحدية والتكاليف الحدية حيث :

$$MD = MC$$
$$3Q = 45 – 3Q$$

ويمكننا حل هذه المعادلة لـ Q كما يلي

$$3Q + 3Q = 45$$
$$6Q = 45$$
$$Q = 7.5$$

ومن ناحية أخرى فيمكننا تعريف منحنى المنفعة الحدية والتكاليف الحدية للمكافحة في هذا المثال . فالمكافحة هي التعبير الذي يستخدمه الاقتصاديون وغيرهم لوصف مكافحة التلوث . لتكن Q مساوية لكمية الـ ١٠٠٠ طن من تخفيض التلوث ولتكن منافع تخفيض التلوث MB(A) كما يلي :

$$MB = 45 - 3A$$

ولتكن التكاليف الاجتماعية MC(A) :

$$MC = 3A$$

يطرأ *مستوى الكفاءة الاجتماعية لمكافحة التلوث* عندما تكون المنافع الحدية مساوية للتكاليف الحدية كما تعلمنا سابقاً :

$$45 - 3A = 3A$$
$$6A = 45$$
$$A = 7.5$$

لذا فإننا نكافح ٧٥٠٠ طن من التلوث وهو ما توقعناه عندما درسنا الأضرار الاجتماعية والتكاليف الاجتماعية .

الفصل العاشر – اقتصاديات الموارد المتجددة

من الناحية البيولوجية فإن الموارد[18] المتجددة قادرة على **التجدد** . ومن الأمثلة على ذلك المصائد السمكية والغابات . إن قدرتها على التجدد الذاتي لا تعني أنها تجدد نفسها . وهذا يعتمد على النظام الإداري . فالغابة التي تقطع أشجارها ومن ثم تستخدم للثروة الحيوانية لاتقوم بتجديد نفسها . وحتى لو كان الاستخدام الزراعي مؤقتاً فإن التجدد قد يتعرض للمعوقات نظراً لتدهور التربة وضياع المواد المغذية .

إن نظام الإدارة الذي ينطوي على الاستخدام المستدام يسمح للموارد بتجديد نفسها ويأخذ بعين الاعتبار **المردود المستدام** . وإذا إذا ما تم استغلال كميات تفوق من المردود المستدام بشكل منتظم فإن القسم المتبقي لا يمتلك فرصة التجدد . وتكون النتيجة **الاستغلال المفرط** مما يهدد المورد بالانقراض . قد يكون الانقراض في حده الأعلى في بعض الحالات ولكن يتعارض استنزاف مورد متجدد مع فلسفة التنمية المستدامة . لذا فإن المسألة الاقتصادية المتعلقة بالموارد المتجددة هي المعدل الذي يجب أن تستخدم فيه تلك الموارد بحيث تتم المحافظة على مخازينها . وسوف تركز الفقرات التالية على هذا الموضوع باستخدام الموارد السمكية كمثال .

١٠-١ محللو الموارد المتجددة : النموذج البيولوجي

١٠-١-١ منحنيات النمو السكاني والحمولة

إن الموارد السمكية مثال مباشر على الموارد المتجددة . ويبين الشكل ١٠-١ **منحنى نمو المجموعة** وهو دالة **تنظيمية** . عندما تكون معدلات المخزون منخفضة تتكاثر الأسماك بشكل سريع بين النقطتين A و B في المخطط . ومن ثم تبدأ بالتنافس على الغذاء فيتباطأ معدل النمو (من B وما بعد) . ومن ثم يصل المخزون إلى أقصى عدد يمكن للمجموعة الاستدامة فيه وهي **الحمولة** التي تحمل الرمز X_{MAX} . ويبدأ منحنى النمو عند X_{MIN} وهو الحد الأدنى للمجموعة بدلاً من أن يكون عند الصفر (X_o) . ويرجع هذا إلى أن الكثير من المجموعات الحيوية تتطلب عدداً أكبر بكثير من الصفر قبل أن تتكاثر . وإذا انخفض عدد المجموعة إلى حد أدنى من X_{MIN} فهو يصبح صفراً على طول المساحة AC . لذ فيفضل أن نفكر بـ X_{MIN} على أنها الأصل أي غض النظر عن القسم AC من المنحنى .

---

[18]- الموارد التي تنتج كميات ثابتة من الخدمات على مرور الوقت مثل الإشعاع الشمسي أو طاقة المد أو الموجات التي يشار إليها أيضاً على أنها موارد متجددة . وهي لا تدخل ضمن موضوع هذا الجدول الذي يقتصر على ما يسمى (تقليدياً) بالموارد المتجددة حيوياً في الفقرة ٤-٢-١ .

١٠-١-٢ المردود الأقصى المستدام

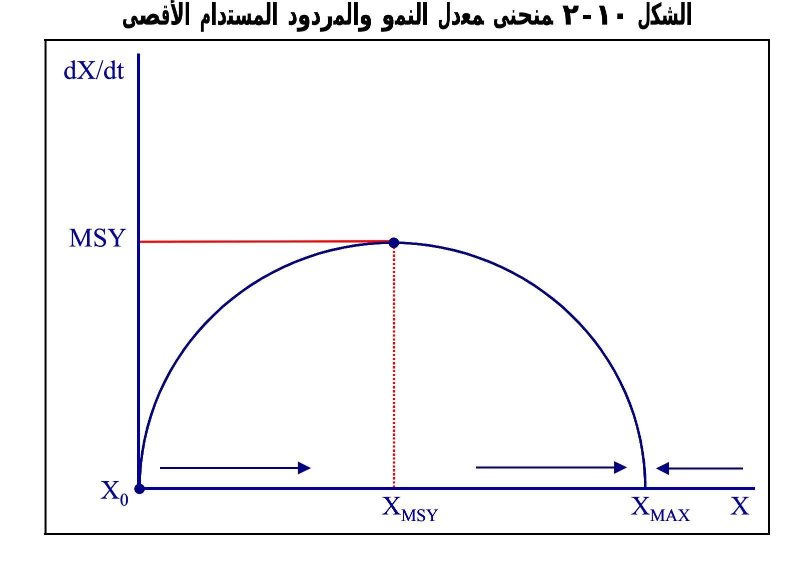
يعبر الشكل ١٠-٢ عن نفس الصورة لمعدلات النمو أي أن المنحنى ، أي أن المنحنى يظهر معدل التغير X مع مرور الوقت وهو ما نعبر عنه كما يلي dX/dt مقابل مخزون المورد (لا يتضمن المخطط الآن على قسم مشابه لـ AC في المخطط الأعلى) . إن معدل النمو موجب في الأول وهو يصل إلى الحد الأقصى (ما يقابل النقطة B في الجزء الأول من الشكل ١٠-١) ومن ثم ينخفض ليصل إلى حد الحمولة .

مع أننا لم ندخل أية مفاهيم اقتصادية فإن هناك مفهوم اقتصادي متواجد في الشكل ١٠-٢ وهو يظهر منحنى الاستخدام المستدام . يمكننا أن نختار أي معدل للحمولة والمردود المقابل له وهو معادل معدل نمو المورد الذي يمكن الحصول عليه دون تخفيض حمولة المورد في الفترة التالية .

الشكل ١٠-١ منحنى النمو للموارد الطبيعية المتجددة

Stock (X)
X_{MAX}
B
A
X_{MIN}
C
X_0
Time

الشكل ١٠-٢ منحنى معدل النمو والمردود المستدام الأقصى



من الحلول الإدارية الواضحة اختيار **المردود المستدام الأقصى** الذي يحمل الرمز MSY . ويبدو هذا الأمر جذاباً نظراً لأنه يمكننا أخذ الـ MSY في كل مرحلة من مراحل الصيد وذلك لترك الأسماك لتتكاثر بين

الفترتين . وعلاوةً على ذلك فإن مثل تلك السياسة تحقق **أعلى قدر ممكن من الصيد** مع أن الكثير من مدراء الموارد يتابعون البحث عن الـ MSY .

١٠-٢ محللو الموارد المتجددة : النموذج الاقتصادي

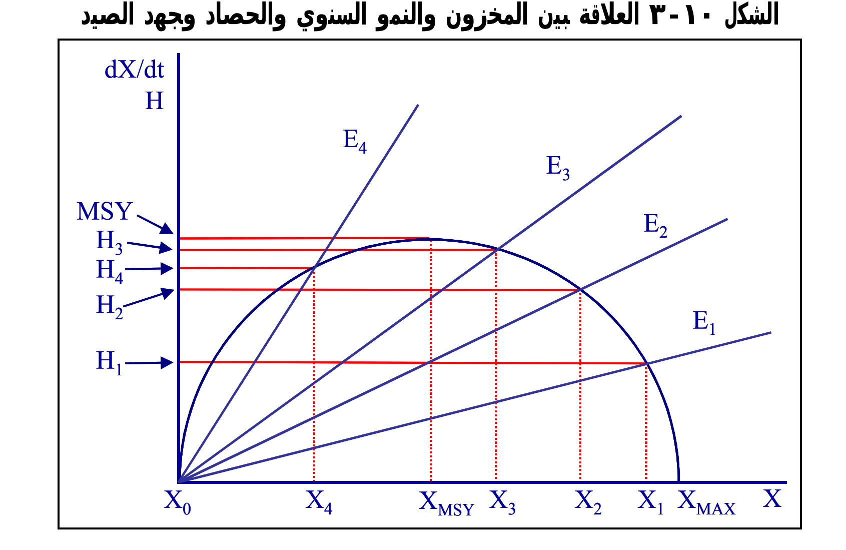
١٠-٢-١ العلاقة بين الجهد والمخزون

يشير النموذج الاقتصادي الأساسي إلى العمل الشامل الذي قام بتنفيذه غوردون (١٩٥٤) حيث يجب أن يتم إدخال مجموعة من المفاهيم الجديدة . يشكل **الجهد** مقياس مستلزمات صيد الأسماك المستخدمة في المورد أي الوقت أو الطاقة التي يجب أن ننفقهما في البحث عن السمك . وقد يكون هذا عدد القوارب التي تبحث عن الأسماك ومبلغ المال الذي ننفقه في البحث عن الأسماك وساعات العمل التي ننفقها في البحث الأسماك أو أي مقياس آخر للمستلزمات التي ننفقها في البحث عن السمك .

ومن البديهي أن معدلات الجهد الأعلى تقابل معدلات أقل من المخزون وأن معدلات الجهد الأقل تقابل معدلات أعلى من المخزون . وعلى العكس من ذلك فإذا كان مخزون السمك صغيراً فيكون هناك حاجة أكبر للجهد لصيد أي مقدار من السمك بشكل يفوق الجهد المبذول فيما لو كان X أعلى . وإذا لم يكن هناك قدر كبير من الأسماك فيكون لديها متسع من المكان للاختباء مما يزيد كمية وفترة الجهد المطلوب للبحث عنها . وإذا كان المخزون أكبر فسوف يكون هناك قدر أكبر من السمك الممكن اصطياده .

ويظهر هذا في الشكل ١٠-٣ الذي يبين العلاقة بين مخزون السمك و النمو السنوي والصيد . وهذا يتطلب بعض التفسيرات . افترض أنك تبدأ بمورد الأسماك الذي يصل إلى حد حمولته . وافترض أن E_0 هي نسبياً كمية صغيرة من الجهود المبذول للصيد . عند E_1 يمكنك صيد كمية تعادل H_1 من السمك سنوياً[19] .

الشكل ١٠-٣ العلاقة بين المخزون والنمو السنوي والحصاد وجهد الصيد



-19 لاحظ أن $H_o = dX_o/dt$.

عند بذل المزيد من الجهد في الصيد بالانتقال إلى E_2, E_3, E_4 فماذا سيحدث ؟ افترض أن الانتقال من E_1 إلى E_2 يعني أنك قمت بزيادة عدد القوارب من ١ إلى ٢ . لدينا الآن قاربين يبحثان عن السمك . قاربان لايتنافسان على نفس الأسماك فقد وإنما يتنافسان أيضاً على نفس المخزون من الأسماك . تظهر الأشكال أن الجهد الإضافي يعني صيداً أكثر (أي أننا انتقلنا من H_1 إلى H_2) ولكن يصبح المخزون أقل . ولسوء الحظ فإننا قمنا بمضاعفة القوارب إلا أننا لم نتمكن من مضاعفة الصيد . وإذا تمكنا من مضاعفة إجمالي الصيد فإن كل قارب سوف يقوم بصيد ما يمكن أن يتم صيده فيما لو كان قارب واحد هو الذي يقوم بالصيد . وبما أن إجمالي الصيد لايتضاعف فإن كمية ما يصيده كل قارب من القوارب ينخفض . لذا فحتى لو قمنا بإضافة قوارب جديدة مع زيادة الجهد فإننا نقوم بصيد أسماك أكثر بالإجمال وينخفض صيد القارب الواحد . يتمكن القارب الأول الذي ينزل للصيد من صيد كمية كبيرة إلى أن ينزل القارب التالي . وعندما يدخل القارب التالي فإنه لا يتنافس فقط مع الأسماك وإنما مع القارب الآخر .

إن إضافة قارب ثالث يزيد الجهد إلى E_3 ويزداد إجمالي الصيد مرة ثانية ولكنه يزداد بكمية أقل عندما يدخل القارب الثاني . و يتضح هذا عند مقارنة الفارق بين H_3 و H_2 مع الفارق بين H_2 و H_1 . وعند إضافة القوارب فإن إجمالي الصيد لجميع القوارب يزداد ولكن الكمية التي يصطادها كل قارب من القوارب تنخفض.

ماذا يحدث عندما تزيد الجهد إلى أربعة قوارب E_4 ؟ ينخفض إجمالي الصيد بشكل مفاجئ . وتكون قد تجاوزت الحد الأقصى لنقطة المردود المستدام . ويؤدي استخدام أربعة قوارب إلى انخفاض إجمالي الصيد وبالتالي تنخفض أيضاً كمية الأسماك التي يصطادها كل قارب على حدة حيث يقتسم الصيادون كمية أقل من الأسماك فيما بين عدد أكبر من القوارب !

إن زيادة عدد القوارب يؤدي إلى تناقص الكميات وانخفاض المخزون . وعند بذل المزيد من الجهد تنخفض المخازين وتزداد صعوبة إيجاد الأسماك . وحتى عندما تضع مجهوداً أكبر في الصيد فإنك تتعرض لمعوق رئيسي هو المخزون . وفي هذه النقطة لا يمكنك زيادة كمية الصيد من خلال زيادة الجهد .

إن استخدام هذه المعلومات يمكننا من إظهار العلاقة بين جهد الصيد وكمية الصيد وذلك في الشكل ١٠-٤ لنفس معدلات الجهد المبينة في الشكل ١٠-٣ . لاحظ أن الجهد E يظهر الآن على معدل السينات . لذا فإن المخزون يتناقص مع تحركنا على طول محور الجهد . وتقابل E_{MAX} الآن الجهد الأقصى والمخزون صفر X_0 . ويتشابه المخططات بشكل كبير بالرغم من هذا التغير .

الشكل ١٠-٤ العلاقة بين معدل الجهد وكمية الصيد

ويبين الشكل ١٠-٤ أن الجهد يزداد (من اليسار إلى اليمين) تزداد كمية الصيد حتى نقطة معينة (الحد الأقصى للمردود المستدام) ولكن مع تزايد الجهد بحيث يتجاوز E_3 تبدأ كمية الصيد بالتناقص . وتمثل قمة الشكل نقطة المردود المستدام الأقصى والتي يمكن أن نجد عندها مستوى الجهد المرافق الذي يمكن أن يحقق هذه الكمية كل سنة .

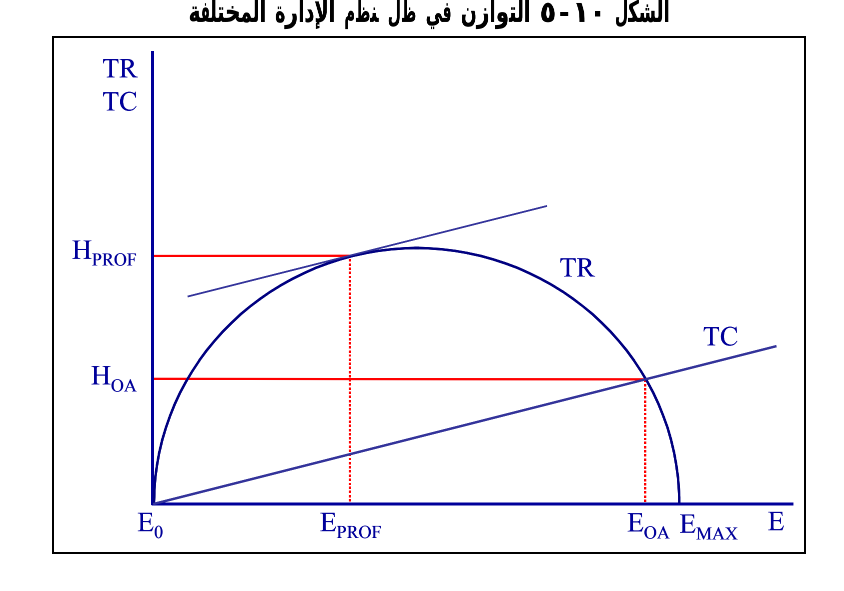
كما يظهر الشكل ١٠-٤ قطعاً مكافئاً مشابهاً للشكل ١٠-٣ : فعلى العكس من الشكل ١٠-٣ تظهر المخازين الأعلى على يسار الشكل . ويعني الجهد الأقل مخزوناً أكبر ويعني الجهد الأكبر مخزوناً أقل .

وبمساعدة هذا التحول يمكننا تقديم تفسير اقتصادي مباشر للشكل ١٠-٣ حيث يمكننا تحويل منحنى المردود إلى منحنى إيراد إجمالي بافتراض أن كل طن من الأسماك التي يتم اصطيادها تحظى بنفس السعر . وعندئذ تضرب كمية الصيد H بالسعر P للحصول على إجمالي الإيراد . ويصبح منحنى المردود هو منحنى إجمالي الإيراد $TR = P * H$. ويمكننا أن نحصل على منحنى التكلفة الإجمالية بافتراض أن كل وحدة من الجهد E تحظى بنفس السعر W وعندئذ تكون $TC = W * E$ هي منحنى إجمالي التكلفة .

١٠-٢-٢ التوازن في ظل نظم الملكية المختلفة

تتمثل هذه التحولات في الشكل ١٠-٥ وفي هذا الشكل هناك نوعين هامين من التوازن : توازن المالك الواحد وتوازن الاستخدام المفتوح .

الشكل ١٠-٥ التوازن في ظل نظم الإدارة المختلفة



سوف يسعى **المالك الواحد** إلى تعظيم الربح وهذا يظهر عند النقطة E_{PROF} حيث يكون الفارق بين TR وTC في حده الأقصى . لاحظ أن E_{PROF} لا تقابل نقطة المردود المستدام القصوى . وهي تقابلها فقط عندما تكون التكاليف صفر . كما يبدو أن E_{PROF} آمنة إلى حد ما بالنسبة لمخزون الأسماك على الأقل . ويصبح التوازن بعيداً عن E_{MAX} التي توحي بأن **ملكية مورد بطريقة فردية سوف يحقق حماية ذلك المورد** . وهذه النتيجة يجب أن تعدل عندما نتمكن من دراسة الوقت بشكل أكثر وضوحاً ولكنها لا تحقق طريقة واحدة لتأمين حماية الموارد . لاحظ أيضاً أن هذا يتناقض مع الرأي القائل بأن الملكية الخاصة تؤدي بالضرورة إلى انقراض المورد .

وثانياً افتراض أنه ليس هناك **مالك واحد** وأنه يمكن لأي فرد ولكل الأفراد الحصول على ما يريدون . ويكون هذا الحال فيما لو كان المورد السمكي هو البحار العالية حيث لا تتواجد حقوق الملكية الإقليمية . إن مثل تلك الموارد تعرف باسم موارد **الاستخدام المفتوح** : ليس هناك مالكين محددين وليس هناك **قواعد** لاستخدام المورد . وفي حالة الاستخدام المفتوح فيمكن لكل فرد أن يحقق ربحاً من خلال دخول قطاع الصيد وبالتالي فعندما تكون TR أعلى من TC يكون هناك وافدون جدد إلى الصيد من المورد (وهذه مسألة **الإسراف** التي يتحدث عنها الاقتصاديون) . وهم يتوقفون فقط عندما تتجاوز TC الـ TR كما يحدث في حق الـ E_{OA} في الشكل ١٠-٥ . وبالتالي فإن E_{OA} هي نقطة توازن الاستخدام المفتوح . لاحظ أن E_{OA} لاتؤدي إلى انقراض المورد . ومع ذلك فإن E_{OA} قريبة جداً من E_{MAX} . وكلما كانت تكلفة الصيد أقل كلما ازدادت فرص الانقراض[٢٠] .

يشار عادلة إلى خطر الانقراض الذي يترافق مع حلول الاستخدام المفتوح على أنه "**تراجيديا العموم**" (هاردين ١٩٦٨) . إن هذه العبارة غير صحيحة إلى حد ما حيث أن الانقراض لايتحقق بالضرورة (E_{OA} هي نقطة التوازن التي يتحقق عندها المردود المستدام) ويخضع استخدام الملكية العامة عادةً للقوانين

---

[20]- إن لهذا الخطر أساساً كبيراً . فعلى سبيل المثال كانت عملية اصطياد فيلة هافانا الأفريقية قليلة التكلفة .

والإجراءات . وفي ظل الملكية العامة فإن مجتمعاً ما يملك المورد ويتفق المجتمع على قواعد تضبط السلوكيات بما فيها القواعد التي تنظم معدل استخدام المورد . لذا فمن المحتمل أن يكون توازن الملكية العامة بين E_{PROF} و E_{OA} .

ولتلخيص ما سبق نقول :

$$E_{OA} > E_{MSY} > E_{PROF}$$
$$H_{MSY} > H_{PROF} > H_{OA}$$
$$X_{PROF} > X_{MSY} > X_{OA}$$

إن المخطط المبين في الشكل ١٠-٥ أساسي لنظرية الإدارة المثلى للموارد المتجددة . وبالرغم من بساطته فهو يمكننا من وضع الافتراضات العامة التالية :

- إن نظام **الاستخدام المفتوح** والذي لاتتحدد فيه حقوق الملكية لأفراد أو مجتمعات يتهدد بانقراض الموارد . ومع ذلك فنظرياً يمكن أن تكون توازنات الاستخدام المفتوح مستقرة أي أنها متلائمة مع الاستخدام المستدام . وعملياً فإن أطر الاستخدام المفتوح تشير إلى وجود مخاطر جادة تواجه الموارد مثل الحيتان الزرقاء والفيلة والكثير من الغابات المدارية .

- يجب أن تعظم الملكية **الخاصة** الأرباح التي يجب أن تؤدي بدورها إلى تحديد معدلات استخدام وحماية الموارد . وعملياً فقد تؤدي العديد من العوامل مثل عدم الموثوقية التي تحيط بحقوق الملكية إلى الاستنزاف السريع للموارد .
- من المحتمل أن تؤدي حقوق الملكية **العامة** إلى معدلات استخدام تقع بين حل الملكية الخاصة والاستخدام المفتوح حيث تحمل حقوق الملكية العامة خطراً أقل بتدهور المورد على أن لايتم الخلط بين المفهومين .
- بالرغم من الجاذبية التي ينطوي عليها فإن **المردود المستدام الأقصى** قد لايشكل حلاً منطقياً لإدارة الموارد المتجددة .

١٠-٢-٣ إدخال الوقت

إن المخطط المبين في الشكل ١٠-٥ ليس **ثابتاً** وذلك نظراً لأنه لا يشير إلى أن الأسعار قد تختلف مع الوقت كما أنها لا تشير إلى معدل حسم المستهلك . يعكس **الحسم** توجهنا نحو النظر إلى التكاليف والمنافع في المستقبل على أنها أقل أهمية من التكاليف والمنافع الآن[٢١] . إن معدل الحسم هام لتحديد معدل استخدام

[21]- ونحن نقوم بهذا لعدد من الأسباب فقد نتوقع أن نكون أغنى في المستقبل . وفي هذه الحالة فإننا نقيم الدولار في سنة ما أعلى بقليل مما هو عليه الآن . وبالإضافة إلى ذلك فقد نكون غير صبورين ونفضل الحصول على المنافع الآن بدلاً من الحصول عليها في المستقبل . ومن العوامل الأخرى إنتاجية رأس المال : فإذا قمنا بالاستثمار في آلة فإن ذلك الاستثمار يؤدي إلى تدفق الخدمات على مرور الوقت وتلك الخدمات قد تكون ذات قيمة أعلى من تكلفة الاستثمار . وإذا نظرنا إلى التقييمات الفردية مع مرور الوقت (تفضيل الوقت) أو إلى أسواق رأس المال (إنتاجية رأس المال) فإننا نحسم المستقبل بمعدل إيجابي .

الموارد المتجددة (والموارد القابلة للنفاذ) . وبدون عملية الاشتقاق (بيرس و وارفورد ١٩٩٣) فيمكن وضع قاعدة أساسية كما يلي :

الإنتاج الحدي للمورد + معدل اهتلاك رأس المال = معدل الحسم

إن الإنتاج الحدي هو معدل نمو المورد وفي هذه الحالة هو المعدل الذي تنمو فيه المصائد السمكية . ويشير معدل اهتلاك رأس المال إلى إمكانية جمع مكاسب رأس المال من خلال التوقف عن الصيد . وتظهر هذه المكاسب فيما لو ارتفع سعر السمك على مرور الوقت وتتعرض قيمتها للاهتلاك عندما تترك في البحر .

ويجب أن يتم الصيد من المصائد السمكية حسب هذه القاعدة . افترض بعض الأرقام الفرضية وتخيل أن معدل الحسم هو ١٠% ومعدل النمو ٣% والسعر يتزايد بنسبة ٥% . يكمن الاختيار بين صيد ١٠٠ طن من السمك الآن بقيمة ١٠٠ دولار للطن أو الانتظار إلى مابعد . وفيما يلي توضيح لتلك الحسابات

المؤشر	الصيد الآن	الانتظار
الإيراد	١٠٠٠٠	١٠٨١٥[22]
القيمة المحسومة	١٠٠٠٠	٩٨٣٥[23]

إن الأمر لايستحق الانتظار ويتم الصيد الآن . **إذا تجاوز معدل الحسم نمو الأسماك ومكاسب رأس المال معاً فيتم الصيد بشكل أسرع** . وإذا كان معدل الحسم ٦% فتصبح الحسابات كما يلي :

المؤشر	الصيد الآن	الانتظار
الإيراد	١٠٠٠٠	١٠٨١٥
القيمة المحسومة	١٠٠٠٠	١٠٢٠٣

ويصبح الآن من المجدي الانتظار نظراً لأن معدل الحسم أدنى من الانعكاسات المترافقة للنمو وأرباح رأس المال .

وأخيراً إذا كان معدل الحسم مساوياً لمبلغ آثار النمو وأرباح رأس المال فتصبح القيم المحسومة مساويةً للصيد الآن أو الانتظار . لذا فإن معدل الحسم في المثال المذكور أعلاه يكون ٨,١٥% وتصبح القيمة المحسومة للصيد الذي يتم الحصول عليه بعد الانتظار ١٠٠٠٠ دولار وهي نفس قيمة الصيد الآن . وفي الجوهر فإن ملاحظة هذه القاعدة الأساسية يمنع مالك المورد من تحويل الصيد بين الفترات . ويوجد البديل

[22] - يزداد المخزون بنسبة ٣% ليصبح ١٠٣ طن يتم بيعها عندئذ بمبلغ ١٠٥ دولار للطن .

[23] - ١٠٨١٥ دولار/١,١ .

بين صيد كميات إضافية من السمك الآن والسماح للسمك بالبقاء في الماء ومن ثم تزايد المراديد المستقبلية .
وفي الشكل الأمثل فيكون لكلا المساهمتين القيم الحالية ذاتها .

الفصل الحادي عشر – حقوق الملكية

إن مفهوم حقوق الملكية مفهوم هام جداً في كل من اقتصاديات الموارد البيئية والطبيعية . وتحديداً فهو يرتبط **بحق استخدام** المورد ، أي أنه يمكن أن يكون حق زراعة المحاصيل على الأراضي المملوكة أو حق استخدام المنزل أو حق استخدام البيئة الطبيعية بطريقة معينة . لاحظ أن الملكية في هذا الإطار ذات معنى **أوسع** من الملكية التي نستخدمها في اللغة اليومية – فهو يمكن أن يشير إلى أية سلعة أو مورد . وبشكل مشابه فإن البيئة هي مورد وبالتالي فهي "ملكية" .

مع تذكر هذا الأمر يمكن أن نرى أن الاقتصاديين يستخدمون مفهوم حقوق الملكية ضمن إطارين هامين :

- تحقيق السوق للتلوث المثالي .
- إدارة الموارد الطبيعية .

١١-١ تحقيق السوق للتلوث المثالي

في حال وجود الخارجانيات فإن المستوى المثالي اجتماعياً للفعاليات الاقتصادية لا يتزامن مع الحد المثالي الخاص . وتنشأ القضية في كيفية التوصل إلى الحد الاجتماعي المثالي . يبدو أن بعض أنواع التدخل الحكومي تصبح ضرورية . وقبل النظر إلى الأشكال المختلفة من التنظيمات التي يمكن تطبيقها (أنظر الفقرة ١٢) من المهم أن ندرس الموضوع بشكل أكثر عمقاً للتأكد من أن الأسواق سوف لن تحقق "بشكل طبيعي" المستوى الأمثل من الخارجانيات .

تشير المدرسة المسماة "حقوق الملكية" (كواس ١٩٦٠) إلى أنه حتى لو لم تحقق الأسواق القدر الأمثل من الخارجانيات فإنها يمكن أن تتجه برفق في ذلك الاتجاه دون الضرورة للفعاليات التنظيمية التي تنطوي على الضرائب أو وضع المقاييس .

١١-١-١ إمكانيات مساومات السوق في الخارجانيات

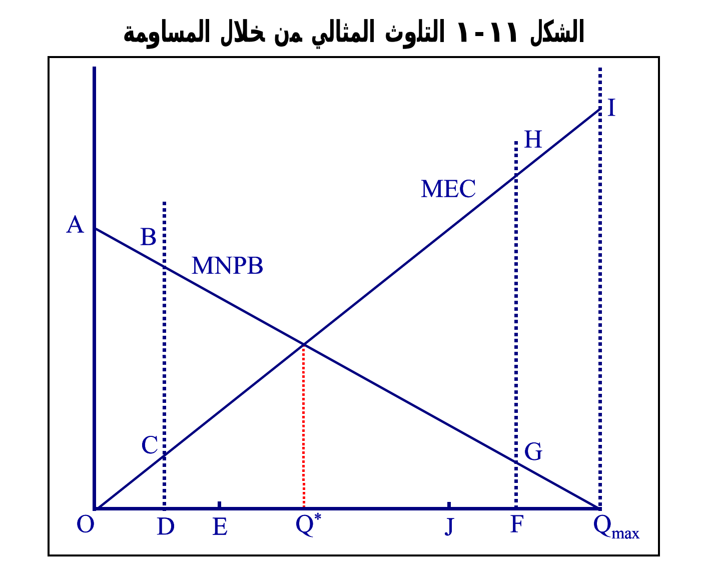
يكرر الشكل ١١-١ مخطط الخارجانية القياسية المثالية المبين في الشكل ٩-٥ باستخدام مستوى الفعالية الاقتصادية Q على محور السينات . والفارق الوحيد بين المخططين أننا الآن نسمي منحنى التكاليف الخارجية الحدية باسم MEC (بينما كان MD(Q) في الشكل ٩-٥) ونستخدم منحنى المنفعة الخاصة الحدية الصافية (MNPB) ، أي التكلفة من حيث تخفيض الإنتاج من قبل الشركة المتسببة بالتلوث بدلاً من MC(A) .

تذكر أن المتسبب بالتلوث فيما لو ترك بدون تنظيم سوف يحاول العمل على Q_{MAX} حيث تتعظم أرباحه . ولكن الحد المثالي الاجتماعي هو عند Q^* . إن عمل السوق وهدف الحد الاجتماعي المثالي يظهر غير متوافق .

لندرس الآن الحالة التي يكون فيها لدى **المتضرر حقوق الملكية** ، أي أن المتضرر يملك الحق **بألا** يتعرض للتلوث وأن المتسبب بالتلوث لا يملك الحق بأن يتسبب بالتلوث . في تلك الحالة فإن نقطة البداية ستكون أصل الشكل ١١-١ . حيث يفضل المتضرر أن لا يكون هناك أي تلوث حيث أنه يملك حقوق الملكية .

ولندرس الآن ما إذا كان كلا الطرفين (المتسبب بالتلوث والمتضرر) قد **يتساومان** على مستوى الخارجانية . لنفترض أن المسألة تكمن في الانتقال من النقطة D أم لا . إذا انتقلا إلى النقطة D فسوف يكسب المتسبب بالتلوث OABD كربح إجمالي ولكن المتسبب بالتلوث سوف يخسر OCD . ولكن بما أن OABD > OCD فليس هناك إمكانية للمساومة .

الشكل ١١-١ التلوث المثالي من خلال المساومة



ببساطة يمكن للملوث أن يعرض **تعويضاً** على المتضرر بمقدار أكبر من مقدار الـ OCD وأقل من OABD. ويبقى للملوث ربحاً صافياً وقد يكون المتضرر في حال أفضل . وإذا ماتمت تلك المساومة فقد ينظر إلى الانتقال إلى D على أنه **تحسن باريتو** . ولكن إذا كان الانتقال من O إلى D هو تحسن اجتماعي وكذاك الأمر بالنسبة للتحول من D إلى E وهكذا حتى Q .

ولكن أي تحول من Q^* غير مجدٍ نظراً لأن صافي الأرباح يصبح أقل من خسائر المتضرر وبالتالي فلايمكن للملوث أن يعوض المتضرر للانتقال إلى نقطة تتجاوز Q^* . وهكذا فإذا بدأنا عند O وكانت حقوق الملكية تابعة للمعاني فيكون هناك "توجه طبيعي للانتقال إلى Q^* مما يشكل الحد الاجتماعي المثالي .

لنتخيل الآن أن حقوق الملكية تتبع للملوث فتكون نقطة البداية هي Q_{MAX} لأن تلك هي النقطة التي سينطلق إليها لملوث نظراً لأن له كل الحق باستخدام البيئة لنفايات منتجاته . ولكن من الممكن الآن للطرفين الالتقاء

ثانية لدراسة أمر الانتقال من Q_{MAX} إلى F . وهذه المرة يمكن للمعاني أن يعوض المتسبب بالتلوث للتخلي عن قدر معين من الفعالية . وبما أنه سيتوجب على المتضرر أن يتحمل خسارة لـ $FHIQ_{MAX}$ إذا لم يتم التحول إلى F فسوف يكون على استعداد لتقديم أي مبلغ أقل من ذلك لتحقيق هذا التحول . وسوف يكون المتسبب بالتلوث مستعداً لقبول أي مبلغ أكبر من FGQ_{MAX} وهو الربح الذي سيتوجب عليه التخلي عنه . وتتواجد إمكانية المساومة ثانيةً ويحدث التحول إلى F .

ولكن إذا كان التحول إلى F هو تحسن اجتماعي وكذلك التحول من F إلى J ومن J إلى Q^* . وهكذا فتصبح Q^* هي مستوى الفعالية الذي يعمل في النظام .

وطالما أنه يمكننا خلق مساومة بين المتسبب بالتلوث والمتضرر فسوف تأخذنا السوق إلى Q^* وهي الحد الاجتماعي المثالي . يمكن الآن رؤية الأهمية المحتملة لهذا الأمر **فبغض النظر عمن يملك حق الملكية فإن هناك توجه آلي نحو منهج الحد الاجتماعي المثالي** . وتعرف هذه النتيجة باسم **نظرية كواس** تيمناً باسم كواس (١٩٦٠). وإذا كانت هذه النظرية صحيحة فنحن بحاجة لتنظيم الدولة للخارجانيات وللسوق التي سوف تعنى بنفسها .

١١-١-٢ نقد نظرية كواس

بالرغم من جاذبيتها فإن هناك الكثير من المشكلات التي تنطوي عليها نظرية كواس . فأولاً إذا كانت النظرية صحيحة لماذا لا نلاحظ الكثير من الأمثلة على المساومة في العالم الحقيقي . من الإجابات الممكنة أن هناك عقبات تفرضها **تكاليف المعاملة** . وتضم تلك التكاليف ما يجمع الأطراف مع بعضها البعض بحيث يتم تنظيم المتضررين الموزعين على نطاق واسع والذي يصعب تحديدهم والمساومة الفعلية نفسها و هكذا .

وإذا كانت تكاليف المعاملة مرتفعة جداً بحيث أنه يمكن لحصة أي طرف من الأطراف تجاوز المنافع المتوقعة من الصفقة وبالتالي فإن ذلك الطرف ينسحب من المساومة أو أنه قد لا يبدأها على الإطلاق . وعلاوةً على ذلك فيبدو من المحتمل أن تقع تكاليف المعاملة على الطرف الذي لا يملك حق الملكية .

حتى ولو كانت تكاليف المعاملة أقل من المنافع التي يمكن تحقيقها من المساومة فقد لا تحدث المساومة على الإطلاق . وتبقى الكثير من الملوثات في البيئة لفترات طويلة وقد يؤثرون على الناس لسنوات وعقود وحتى لمئات السنين من الآن[٢٤] . وإذا كان الأمر كذلك فإن من سيتأثرون بالتلوث قد لا يكونون موجودين وقد لا يكون عندئذ من الممكن التحدث عن طرفي المساومة . وفي أفضل الحالات فإن بعض المجموعات في الجيل الحالي سوف تساوم نيابةً عن **الأجيال القادمة** .

وتظهر بعض المشكلات الأخرى المتعلقة بتحديد الملوثين والمتضررين في حالة موارد **الاستخدام المفتوح** ففي تلك الحالة يصبح من غير الواضح من سوف يساوم ومع من ستكون المساومة حيث أنه ليس هناك من لديه الحافز لتخفيض قدرته على استخدام المورد .

[24]- تقع الكيماويات السامة ونفايات الإشعاع وتدهور طبقة الأوزون وثاني أكسيد الكربون ضمن هذه الفئة .

حتى في أطر التلوث التقليدي من الصعب عادةً القول من هم الملوثون ومن هم المتضررون . فالمتضررون قد لا يكونون مدركين لمصدر التلوث الذي يعانون منه أو أنهم قد لا يكونون مدركين للضرر الذي يحدث[٢٥]. وفي الواقع فيبدو أن هذا الوضع ينطبق على غالبية حالات التلوث . ويجب إضافة تكاليف توفير **المعلومات** للمتضررين إلى تكاليف إجراء أية مساومة[٢٦] .

وأخيراً لاحظ أنه بينما قد تترك تكاليف المعاملة بعض نواحي نظرية المساومة سليمة ، إلا أن وجودها يعني أن المستوى المثالي للفعالية غير ثابت مع **توزيع حقوق الملكية** . وسوف يكون تحديد من يتحمل تكاليف المعاملة مهماً .

١١-٢ نظام إدارة الموارد

١١-٢-١ نظام الحقوق

أشارت الفقرة ١٠-٢ إلى أن الملكية الخاصة أفضل من الملكية العامة من حيث حماية الموارد وأن الملكية العامة بدورها أفضل من الاستخدام المفتوح . وإذا كان الوضع كذلك فإن انعكاسات ذلك على السياسات البيئية كبيرة نظراً **لأن منح حقوق الموارد قد يشكل سلاحاً قوياً لحماية الموارد الطبيعية** .

وفي ضوء هذه النتيجة الأولية فإنه من المهم تحليل مزايا ومساوئ الملكية العامة والاستخدام المفتوح والملكية الخاصة بشكل أكثر دقة .

يظهر الجدول ١١-١ خصائص حقوق و واجبات وامتيازات الأنواع الأربعة من الملكية . إن الملكية هي حق الحصول على مجموعة من المنافع و يتأمن ذلك الحق طالما أن الآخرين يتفقون على الالتزام بتلك الحقوق . وعلى العكس من ذلك فإن الامتياز هو استخدام لا يترافق مع الحق وأن الاستخدام يمكن أن يمارس نظراً لأن الآخرين ليس لهم الحق أيضاً وهذا هو الاستخدام المفتوح (بروملي ١٩٨٩) .

الجدول ١١-١ تعريف حقوق الملكية

نوع الملكية	التعريف
الدولة	يقع على عاتق الأفراد مراقبة قواعد الاستخدام التي تقرها الجهات الوصائية . وتمتلك تلك الجهة حق تحديد تلك القواعد
الخاصة	يمتلك الأفراد حق تنفيذ الاستخدامات المقبولة اجتماعية وواجب الامتناع عن الاستخدامات غير المقبولة . بينما يقع على عاتق الآخرين واجب احترام حقوق الأفراد
العامة	تتمتع مجموعة إدارية بحق استثناء غير الأعضاء . أما غير الأعضاء فيقع على عاتقهم الالتزام بالاستثناء . ويشكل المالكون المشتركون مجموعة الإدارة ويتمتعون بالحقوق والواجبات المتعلقة باستخدام الموارد
الاستخدام المفتوح	ليس هناك مستخدمين أو مالكين محددين . يتمتع الأفراد بالامتياز ولكنهم لا يمتلكون حق استخدام الموارد

المصدر : بروملي ١٩٨٩ – ص ٨٧٢

[25]- غالباً ما تكون هذه حالة ملوثات الهواء والماء .

[26]- بالطبع فإن هذا النوع من المشكلات سوف يظهر في حالات الحلول القانونية أيضاً حيث يتوجب على الحكومات إيجاد المعلومات المتعلقة بالأضرار .

على وجه الخصوص فإن **الملكية البيئية** تضم مجموعة الحقوق التي تحمي استخدام الموارد بما فيها وظائف تمثل النفايات التي تلعبها البيئات المتلقية . وتضم تلك المجموعة حق الحماية والاستهلاك والبيع والتأجير والتوريث واستثناء الآخرين من استخدام تلك الحقوق .

وقد تشمل الحقوق موارد محددة مثل نوع خاص من الأشجار أو بقايا المحاصيل للرعي وغيرها . وفي دول العالم الثالث فإن بنية حقوق الموارد تكون عادة **معقدة** جداً وقد يحكم على محاولات خصخصة أو تحقيق الاشتراكية في الموارد بالفشل إلا إذا تم تحليل وفهم بنية الحقوق بشكل دقيق .

١١-٢-٢ الموارد المتجددة والألعاب

يمكن استخدام **نظرية اللعبة** لتقييم خطورة انقراض أو تدهور المورد القابل للتجدد الخاضع للملكية الجماعية أو الاستخدام المفتوح . وتحلل نظرية اللعبة سلوك الأفراد أو المجموعات المتعلقة بردود أفعال الأفراد الآخرين أو المجموعات الأخرى . فعلى سبيل المثال ما يفعله A يعتمد على رد الفعل الذي يتوقعه من B وC و D . وهناك نموذجان هامان للمشكلات التي تترافق مع الموارد المتجددة وهما : **مأزق السجناء** و**لعبة الضمان** .

مأزق السجناء

قام الاقتصاديون بوضع نموذج مشكلة الاستخدام المفتوح باستخدام اللعبة المسماة بمأزق السجناء (هاردين ١٩٦٨) . وقد تم تصميم هذه اللعبة أصلاً لتوضيح النتائج[٢٧] غير المثالية التي تتمخض عنها محاولة البحث عن المصلحة الشخصية . ويمكن لهذا الأمر أن يتوضح في حالة الري . فإن أبسط شكل من أشكال اللعبة يكون في حال وجود مزارعين لا يتصلان مع بعضهما البعض حيث يتبع كل منهما استراتيجية مختلفة لاستخدام مياه الري المخصصة S_1 (للمزارع ١) و S_2 (للمزارع ٢) .

ويدرك كل مزارع أن هناك مشكلة تتعلق بالإفراط المشترك في استخدام المورد المائي ويتبع كل منهما الاستراتيجية التي تأخذ أحد اتجاهين : التصرف بأنانية من خلال أخذ كمية من المياه تفوق ما هو بحاجة إليه أو تقييد الاستخدام الشخصي من أجل المساعدة على حماية المورد . وتوصف النتيجة المشتركة لخيارهما الشخصي F_i (S_1, S_2) حيث i هي إما المزارع ١ أو المزارع ٢ . ويبين الجدول ١١-٢ مجال النتائج المشتركة .

[27]- تعنى مأزق السجناء بسجينين يتم احتجازهما في زنزانتين منفصلتين ويتهمان بتنفيذ جريمة ما بشكل مشترك . يمكن لكل منهما الاعتراف بالمشاركة أو إنكارها . تعلم الشرطة كلاً منهما أنه إذا اعترف فسوف يحصل على عقوبة أخف من عقوبته في حال الإنكار: فإذا اعترف السجين A فسوف يتحرر إذا أنكر B وسوف يحصل على نصف العقوبة فيما لو اعترف B أيضاً . لذا فمن وجهة النظر الفردية فإنه من المفيد لكل من السجينين الاعتراف نظراً لأن الاعتراف سيكون أفضل بغض النظر عما يفعله السجين الآخر . وتكمن المشكلة فيما لو أنكر الاثنان مما يؤكد أنهما سيحصلان على ثلث العقوبة . وتكمن المعضلة في أن كلاهما سوف يتبعان استراتيجية لا تتمتع بالكفاءة ، أي أنهما سيكونان في حال أفضل فيما لو اعترفا .

الجدول ١١-٢ مصفوفة التسديد في حالة الاستخدام المفتوح للمورد

	استراتيجية F_2		
	الإجراءات	التعاون	الأنانية
استراتيجية F_1	التعاون	١,١	١,٢-
	الأنانية	٢,١ –	٠,٠

إن النتائج المشتركة المثلى لكلا المزارعين وكذلك لاستدامة المورد هي في نتيجة التعاون $F_i(1.1)$. وتكون نتيجة لافتراض عدم التواصل بين المزارعين هي أن أياً منهما لا يعرف مسبقاً ما سيتصرف به الآخر وأن كلاً منهما لا يثق بالآخر .

وبالنسبة لكل مزارع فإن المزارع الفردي تكون أفضل نتيجة هي التصرف بشكل أناني (أي بأخذ كمية المياه التي يرغب بها) بينما المزارع الآخر يتصرف بتشكل تعاوني (أي أنه يخفف من استخدام المياه) . وكذلك فإن أسوأ نتيجة بالنسبة لكلا المزارعين هي التصرف بشكل تعاوني بينما الآخر يتصرف بشكل أناني . وتقع نتائج تصرف كلا المزارعين بشكل تعاوني أو تصرفهما بشكل أناني الموقع الوسيط في مقياس التفضيل لكل من المزارعين .

المزارع ١ : $F_1(2,-1) > F_1(1,1) > F_1(0,0) > F_1(-1,2)$

المزارع ٢ : $F_2(-1,2) > F_2(1,1) > F_2(0,0) > F_2(2,-1)$

ونظراً لتلك التفضيلات الفردية فإن النتيجة المشتركة المثلى $F_i(1, 1$ _ غير ممكنة التحقيق . وباتباع كل منهما تفضيلاته الشخصية الأولى يضمن المزارعان أن أسوأ نتيجة مشتركة هي $F_i(1.1)$.

وتشكل هذه اللعبة مثالاً عن **اللعبة غير التعاونية** ومن أحد أسباب تلك النتيجة أن المزارعين لا يتواصلان مع بعضهما[٢٨] . وحتى لو تمكن المزارعان من التواصل فيبقى لكل مزارع حافز الابتعاد عن استراتيجية التعاون ، لذا فإن تلك الاستراتيجية تؤدي إلى النتيجة $F_i(1.1)$ ولكن يمكن لكل المزارعين التخلص من تلك النتيجة بالغش . لذا **فإن أي اتفاق يجب أن يكون ملزماً** .

إن معضلة السجين ترتبط مباشرةً بمشكلات إدارة الموارد المتجددة :

- أولاً : إن الكثير من الموارد المتجددة لا تخضع للملكية الفردية ، لذا فإن هناك مستخدمين فعليين أو محتملين ممن لا يتعاونون ولا ينضمون إلى الاتفاقيات الملزمة .
- ثانياً : يكون لدى كل فرد من الأفراد الحافز لاستخدام موارد أكثر لأن هذا المنهج يؤدي إلى أرباح فردية أعلى . وهذه هي قضية الاستراتيجية الرئيسية .
- ثالثا : إذا تصرف جميع المستخدمون بهذه الطريقة فيقع المورد تحت خطر الاستنزاف .
- رابعاً : إن أية اتفاقية تتعرض لخطر عدم التنفيذ نظراً للحوافز المتعلقة باختراقها .

[28]- في الواقع فهما معزولان : وتعرف اللعبة أيضاً باسم *"مفارقة الانعزال"* .

وإذا كان هذا التحليل صحيحاً فسيكون له آثار كبيرة على كيفية إدارة الموارد المتجددة :

- إما **يجب خصخصة المورد** مما يعني تجريد الكثير من المستخدمين من حقهم العرفي أو حتى القانوني في استخدامه وخاصةً إذا كان غير قابل للتقسيم .
- أو أن المورد يجب أن يكون خاضعاً **لإدارة وإشراف الدولة** .

وتتغير الصورة قليلاً فيما لو **تكررت** اللعبة . افترض خرق المستخدم A للاتفاقية هذه السنة . إذا تم لعب اللعبة في السنة التالية أي إذا ظهرت مسألة استخدام المورد ذاتها مرة ثانية وتمكن اللاعبون الآخرون من معاقبة A من خلال تركه خارج الاتفاق ، فإن مثل هذا التهديد يمكن أن يدفع كل لاعب بتبني النتيجة الجيدة للمرة الأولى وقد يلتزم كل لاعب بالاتفاقية بعد أن يكون قد لعب اللعبة عدة مرات[٢٩] . ولكن من الواضح أن صلاحية فرض مثل تلك العقوبات محدودة فيما لو تم لعب اللعبة مرات قليلة فقط .

لعبة الضمان

اقترح بعض المؤلفون أن تطبيق معضلة السجين على إدارة الموارد المتجددة في إطار الملكية المشتركة ليست أفضل نموذج . وبدلاً من ذلك يمكن **لاعتماد اللاعبين على بعضهم** جعل اللعبة توجهاً نحو **لعبة الضمان** . وهي مبينة في الجدول ١١-٣ .

الجدول ١١-٣ مصفوفة نتيجة لعبة الملكية المشتركة للمورد

	استراتيجية F_2		
	الإجراءات	الواجب A	الواجب B
استراتيجية F_1	الواجب A	(٢,١)	(-1, -1)
	الواجب B	(-1, -1)	(2,1)

في هذه الحالة اللاعبون هم عبارة عن أنماط ولنقل أعضاء جمعية مستخدمي المياه . يفضل المزارع ١ الواجب B كجزء من الخدمة التي سيقدمها كعضو في الجمعية ، أما المزارع ٢ فيفضل الواجب A ولكن لايرغب أي منهما بتنفيذ الواجب لوحده (أنظر الجدول ١١-٣ ولاحظ أن F_1 يأخذ ٢ من الواجب B إذا دهب F_2 معه و ١ من الواجب A إذا ذهب F_2 معه) . ولكن سيفضل F_1 الواجب B مع F_2 بدلاً من أخذ الواجب لوحده . وإذا أخذ الاثنان الواجب A فتكون النتيجة 1,2 ، وإذا اختار الاثنان الواجب B فتكون النتيجة (2,1) . وتكون المشكلة في الحصول على الضمان بأن اللاعب الآخر سوف يحافظ على الاتفاق . **وعندما يتم الحصول على هذا الاتفاق فلا يكون هناك حافز لخرقه** (رانغ ١٩٨١ – ١٩٨٢) وهذا مايثبته الترتيب التالي :

المزارع ١ : $F_1(2,1) > F_1(1,2) > F_1(-1,-1)$

[29]- إن مثل تلك الاستراتيجيات يمكن أن تظهر في الاتفاقيات الدولية التي يتم تجديدها بشكل منتظم .

المزارع ٢ : $F_2(1,2) > F_2(2,1) > F_2(-1,-1)$

ويشير مؤيدو لعبة الضمان أن **استنزاف الموارد المتجددة في وضع الملكية المشتركة يمكن أن يحل من خلال اتفاقيات التعاون** . وتكمن النتيجة المتعلقة بمقياس معضلة السجين هو وجوب وجود بعض المراقبة الحكومية الخارجية . كما أن إدارة المجتمع للمورد أمر ملائم .

توسيع نظرية اللعبة

تقدم كلاً من معضلة السجين ولعبة الضمان ملحة حول كيفية تنظيم إدارة المورد المتجدد . فعلى سبيل المثال إذا كان الوضع يوصف بشكل أفضل من خلال لعبة معضلة السجين فيجب أن يتم توجيه نظام **الحافز** لعدم تشجيع خرق الاتفاق . ولا تحتاج هذه النظم لأن تتكون من دفعات نقدية أو عينية فيمكن أن تضم الحوافز على سبيل المثال تعزيز التزام القبيلة أو المجتمع لزيادة الانعزال . وفي لعبة الضمان قد يتوجب إنشاء أو تعزيز **المؤسسات التي تشجع الضمان** .

إن كلا النظامين محدود القيمة من حيث وصف الواقع بشكل كامل .

- أولاً : كما لاحظنا فإن لعبة استخدام المورد يمكن أن **تتكرر مع الوقت** وهذا يفتح فرص إبعاد من لا يلتزمون بالاتفاق مع المستقبل .
- ثانياً : ضمت الأمثلة التي تم طرحها حول لعبة شخصين ولكن العالم الحقيقي يضم لعبة **أفراد عديدين** وفي تلك الحالة يراقب كل فرد نتائج اللعبة أو يشترك في المراقبة مع شريك آخر .

ومن تلك المشكلات مشكلة **التطفل** الذي يظهر عندما يعتقد الأفراد أنه يمكنهم الكسب على حساب الآخرين فمثلاً هم لايقومون بالدفع مقابل الخدمات الجماعية التي يستفيدون منها كأفراد . ولكن وجود هؤلاء المتطفلين على الموارد الطبيعية أمر غير واضح[٣٠] .

ومع أن تحليل نظرية اللعبة يشير إلى وجود مجموعة من الفرضيات فإن المراقبة التجريبية والاختبار يوفران توجيهاً حقيقاً لأفضل طريقة لإدارة الموارد . وهناك الكثير من الأدبيات حول مختلف نظم إدارة الموارد ونجاحها النسبي . ويشير العمل إلى عدم وجود **نظام واحد يعتبر النظام الأفضل عالمياً من حيث ملاءمته لإدارة الموارد** . وفي بعض الحالات تعمل الملكية الخاصة بشكل جيد بينما في الحالات الأخرى تعمل الإدارة الجماعية بشكل أفضل . وقد تعمل الملكية الحكومية بشكل جيد ولكن غالباً ما لا يكون الوضع كذلك نظراً لتدخلات البيروقراطية التي تتضارب مع الاستخدام الكفء أو العادل .

[30]- فشلت لعبة العروض في إظهار أن مزارعي نيبال سوف ينفقون جميع الأموال التي يكسبونها بشكل غير متوقع على أنفسهم. وقد أجاب من تم الالتقاء بهم أنهم سيكرسون حوالي ٥٠% من تلك الأموال لاستثمارات القرية في السلع العامة (بروملي و تشامبين – ١٩٨٤) .

١١-٢-٣ انعكاسات إدارة الموارد الطبيعية على الدول الأقل نمواً

الخصخصة

تشكل الخصخصة وصفة سياسات متكررة الاستخدام لحل المشكلات التي يسببها الإفراط في استخدام الموارد في ظل الاستخدام المفتوح والملكية المشتركة (أنظر تشيونغ ١٩٧٠ – ديمسيتز ١٩٦٧) . وقد تأخذ الخصخصة عدة أشكال . فبالنسبة للأرض هناك خيار يتمثل في منح الجهات المعنية **سندات الملكية** للأفراد من خلال التوثيق و **تنفيذ** تلك السندات . وفي الواقع فإن حق الانتفاع بدون صلاحية التنفيذ لايعني شيئاً .

إن عدم وجود الملكية الرسمية للأرض والمترافق مع عوامل أخرى مثل عدم وجود حقوق نقل الملكية وضعف المؤسسات المعنية أو زيادة ندرة الأراضي قد تؤدي إلى أشكال متعددة من **عدم الموثوقية** التي يمكن أن تساهم في تدهور المورد :

- في حال غياب حقوق بيع أو نقل ملكية الأرض فإن **حافز الاستثمار** على المدى الطويل مثل حماية التربة لدى "مالك" الأرض يكون قليلاً .
- إذا ارتفعت قيمة الأرض فقد لا يتمكن واضعو اليد من مقاومة **أخذ المضاربين أو الأغنياء** من المزارعين الذين يتمتعون بسلطة أقوى لتلك الأرض . وقد تكون تلك المجموعات أقل اهتماماً بحماية الأرض وقد يرجع ذلك إلى أن الحصول على الأرض يشكل حصانةً ضد التضخم أو وسيلة للحصول على الامتيازات الضريبية .
- دون سندات الملكية قد لايتم بيع الأرض في السوق المفتوحة مما يعني أنها سوف لن تذهب لمن هم **أكثر كفاءة** ، أي للاستخدامات التي تحقق أكبر قدر ممكن من القيمة المضافة . وقد لا يؤدي هذا التحيز إلى تدهور المراجع بما أن القيمة المضافة الأعلى قد لا تشكل مرادفاً لاستخدامات الأراضي الصديقة للبيئة .
- إن عدم وجود سندات الملكية غالباً ما يعني أن مالكي الأراضي ليس لديهم **ضمانات** مقبولة للاستفادة من قطاع الإقراض الرسمي ويجبرون على الاقتراض من القطاع غير الرسمي بمعدلات فائدة مرتفعة جداً[٣١] .

وفي نفس الوقت فإن عدم وجود سندات الملكية لايعني بالضرورة أن مالكي الأرض يفتقرون **للأمان**[٣٢] . وعلاوةً على ذلك فإن نظم الحيازة تتغير مع تغير الظروف حيث يطرأ التغير فقط **كتطور تدريجي للحقوق**

---

[31]- في ريف تايلاند على سبيل المثال وجد فيدر و زملاؤه (١٩٨٦) أن ٩٠% من القروض المتوسطة والطويلة تذهب للمزارعين الذي يمتلكون سندات تمليك للأرض حتى ولو شكل هؤلاء المزارعون ٥٠% فقط من العينة التي تمت دراستها . وقد حصل المالكون القانونيون الذي يقدمون الأرض كضمانات على قروض أعلى مما حصل عليه المزارعون الذين لا يمتلكون الضمانات بنسبة تتراوح بين ٥٠-٥٢٠% . أما معدلات الفائدة للقروض الرسمية فكانت أقل من معدلات القروض غير الرسمية بنسبة الثلث .

الفردية ، مع أن تلك الحقوق لا تكون دائماً معادلة للملكية الخاصة حيث أن أعضاء المجتمع الآخرون يتابعون الحصول على حقوق ثانوية لجمع خشب الوقود والري في الأراضي المعنية .

إن المدرسة التي تفضل الخصخصة كحل لمشكلات الاستخدام المفتوح تعتقد بأن حقوق الموارد قد تحدد بشكل أفضل عند ظهور **ندرة الموارد** . لذا ففي المجتمعات التي يكون الضغط السكاني فيها ضعيفاً لا تحتاج لوضع حقوق كاملة للأراضي التي لا تتعرض بشكل مباشر للضغط . وبشكل عملي فإن قيمة الأراضي الهامشية هي صفر . وتلك الحالة تفضل حقوق الانتفاع وهي التي تمثل حق استخدام الأرض ولكن دون امتلاكها .

ومع نمو السكان يزداد الضغط على موارد الاستخدام المفتوح مما قد يؤدي إلى تطور قوانين ومواثيق استخدام الموارد وتحويل موارد الاستخدام المفتوح إلى موارد ذات ملكية مشتركة[٣٣] . تتعرض الأرض غير الهامشية للضغط مع تزايد عدد السكان الذي يجبر المزارعين على تقسيم الأرض أكثر فأكثر لتخفيض فترات السبات . ومع تزايد الضغط السكاني تصبح حقوق الملكية أكثر دقة إلى أن تتجاوز الاستخدام الحصري والملكية من قبل الأفراد .

وفيما لو تم تطبيق توزيع سندات ملكية الأراضي فمن المحتمل أن تتحسن إنتاجية الأرض وحماية الموارد عندما تحل محل نظام التحديد غير الواضح أو حقوق الملكية غير الموجودة . ولكن غياب السندات الموثقة لايعني أن الحقوق غير موجودة حيث تتطور الكثير من الحقوق مع مرور الوقت لتصبح قانوناً عرفياً أو عشائرياً . إن استبدال الحقوق التاريخية المعقدة بحقوق موثقة من قبل الدولة لا يشكل بالضرورة تطوراً على الإطلاق (أنظر أدناه) .

ويجب التركيز على أن الملكية الفردية يجب أن تكون متوافقة إما مع نضوب أو تراجع المورد . وعلاوةً على ذلك فإن الملكية الخاصة لاتحل مشكلة الآثار الخارجية التي يفرضها مالك أو آخر إلا إذا تمكن الطرفان من التفاوض على الخارجانيات . وأخيراً فإن بعض التجارب في مجال الخصخصة كانت سلبية . فعلى سبيل المثال في كينيا و بوستوانا سهلت الخصخصة حصول مجموعات سياسية جديدة على الأرض بعد فترة الاحتلال (في الواقع فإن تلك الممارسة قد أدت إلى بداية الممارسات الاحتلالية) . ويمكن تحقيق التوازن في هذا الأمر في أنه يبدو أن الملكية الفردية للأراضي تتوافق مع إدارة الموارد المستدامة .

ملكية الدولة

من النظرة الأولى يبدو أن ملكية الأرض للدولة والموارد الطبيعية تعالج مشكلة العموم نظراً لاستيعاب مالك واحد هو الدولة للمشكلات التي تظهر مع الإفراط في استغلال الموارد المشتركة . ومن أجل أن تعمل ملكية

[32]- على سبيل المثال تم رفض محاولات منح سندات الأراضي في غرب آسيا الأفريقية من قبل المجتمعات التي كانت تفضل الاعتماد على الملكيات العرفية . كما أن مراجعة نظم الحيازة التقليدية في غانا و كينيا ورواندا أشارت إلى أن المزارعين يتمتعون بحقوق تحويل ملكية أراضيهم وأن تلك الحقوق تمنح من قبل المجتمع .

[33]- كما تتوقع لعبة الضمان .

الدولة بشكل كفء يجب أن تتمكن الدولة من **مراقبة** استخدام الموارد و **وضع** قواعد استخدام مقبولة من قبل الأفراد والمجتمعات وأن **تطبق** تلك القواعد . وتقليدياً فلم يكن هذا هو الحال عند ملكية الدولة للموارد .

ففي نيبال وبعد أن واجهت الدولة بطلب كبير على خشب الوقود والأعلاف ومنتجات الغابات الأخرى قامت الدولة بتأميم جميع الغابات والأراضي غير المسجلة في عام ١٩٥٧ . وفي عام ١٩٦١ تم توسيع تعريف الغابات ليشمل جميع الأراضي القريبة من مناطق الغابات والتي تركت للسبات لمدة تزيد على السنتين . وكان الهدف من ذلك تحقيق الاستخدام المستدام للغابات . ولكن عملياً لم تتمكن الدولة من الإشراف على استخدام الغابات لأن قدرتها على المتابعة كانت محدودة نظراً لمحدودية مواردها . وكان من المستحيل تطبيق القواعد والقوانين . فعلى سبيل المثال كان من المفترض أن لا يتم جمع وقود الخشب دون الحصول على إذن من حارس الغابة . ويتطلب الحصول على الخشب لبناء المنازل على تصريح من مكاتب الغابات التي غالباً ما تقع بعيداً عن الغابات . والأكثر أهمية هو أن المجتمعات التي كانت تحاول حماية غاباتها من القادمين من الخارج لم تعد تتمكن بالصلاحية القانونية لذلك . ونظراً لأن الغابات لم تعد ملكاً لهم بالمعنى العرفي فلم يكن لدى تلك المجتمعات الحافز لحمايتها . كما أن قرار ضم الأراضي التي تركت للسبات إلى الغابات شجعت المزارعين على عدم اتباع ممارسات زراعة السبات وشجعت على الزراعة المفرطة والتسريع في تدهور التربة . وقد كانت فترة تأميم الغابات في نيبال قصيرة وتم بذل الجهود في أواخر السبعينات لإعادة ملكية الغابات إلى المجتمعات ثانيةً (أرنولد و كامبيل – ١٩٨٦) .

الإدارة الاشتراكية

يفترض الباحثون في علم الإنسان وعلم المجتمع أن المجتمعات المحلية هي الأقدر على فهم بيئتها ، لذا فهي الأقدر على إدارة مواردها الطبيعية بأكثر الطرق استدامة (نورونها – ١٩٨٨) . ومع أن هذا الأمر صحيح إلا أن مثل تلك المجتمعات لاتعنى بالضرورة بالطبيعة . ويمكن أن تساهم الكثير من العوامل في تدمير نظم الملكية العامة مثل إدخال المستعمرين لقيم غريبة والتغيرات التكنولوجية والنمو السكاني .

الاستعمار : يقال من أجل الحصول على الفوائض لشراء منجات الأسواق قام المزارعون باستنزاف الموارد مما أدى إلى تراجعها وتحولوا إلى الإنتاج من زراعة الأراضي الهامشية التي ترافقت بخسارة الغابات والصراع مع الكائنات الأخرى (سينيانسي وانتروب و بيشوب – ١٩٧٥) .

وبشكل عام فقد خفض الاستعمار الأراضي المتاحة للسكان الأصليين وخاصة من خلال تحويل المزارعين إلى فعاليات أخرى . كما تلعب المؤسسات دوراً أيضاً بين المزارعين و مالكي الثروة الحيوانية من جهة وصانعي القوانين من جهة أخرى . لذا فقد تم تحويل عملية صنع القرار من المستوى المحلي إلى المركزي مما أدى إلى تناقص مستوى الفهم لدى صانعي القرار بالظروف المحلية للموارد وعلاقاتها بحياة البشر .

النمو السكاني : من الواضح أن ضغط النظم الاشتراكية مثل الأرض يتقسم بين تزايد عدد السكان أو يستخدم من قبل أعداد الثروة الحيوانية المتزايدة .

التقانة : يمكن للتقانة أن تؤدي إلى الإفراط في استخدام الموارد وذلك من خلال إدخال مراكب صيد الأسماك ذات المحرك في خليج مان ميغيل في الفيليبين و تقنية منشار السلسلة في غابات الأمازون والبنادق السريعة لصيد الفيلة في أفريقيا . ولكن السجل ليس متوافقاً نظراً لأن آثار التقنية تعتمد على القيم الاجتماعية السائد .

ومن ناحية أخرى فإن **نظم إدارة الملكية العامة لاتعمل بشكل جيد وخاصةً عندما تكون حوافز الاشتراكية مرتفعة** . وينطبق هذا الحال عندما تكون الفائدة الجماعية مرتفعة مثل الحاجة لتجنب خطر الانهيار الكامل . تشير دراسة تم إجراؤها على ٤١ قرية في جنوب الهند إلى أن القرى توفر السلع والخدمات العامة دون عقوبات خارجية من الدولة (ويد – ١٩٨٧) .

وتنظم القرى أموالها بنفسها بعيداً عن أموال الحكومة المحلية وتقوم بحراسة القرية لحماية المحاصيل وتدفع نفقات الري المشترك لتوزيع المياه على حقول الرز . كما توفر القرى خدمات المدارس وصيانة الآبار وتتخاص من القرود وهكذا . كما ينظم استخدام الملكيات المشتركة من خلال اتفاقات تفصيلية بين مجلس القرية والمربين . توزع **الثروة الحيوانية** على الأراضي ليلاً ويسترجع المربون النفقات التي يدفعونها مقابل الرعي المشترك من خلال بيع الروث المنتج . كما تنطبق قوانين تفصيلية وشاملة على الثروة الحيوانية وكذلك على مياه **الري** والتي تشكل مصدر نزاع هام . يقرر من يقومون بالري المشترك كيفية توزيع المياه ويخصص لكل حقل كمية مناسبة من المياه بحيث لايتعرض أي من المزارعين للضرر .

ماهو الحافز الذي تقدمه هذه الأمثلة لتطبيق الإدارة الاشتراكية ؟ يظهر الحافز الرئيسي في **حجم المنفعة الجماعية** . فبالرغم من أن حوافز خرق الاتفاقات ، أي التطفل ، تبقى موجودة إلا أن الجهات المسؤولة في القرية تنفق وقتاً وجهداً كبيرين في التأكد من أن عوائد الإدارة الجماعية أكبر بكثير . وعلاوةً على ذلك فإن العقوبات المفروضة على من يخرقون الاتفاق **تطبق من داخل** النظام بدلاً من خارجه (وهو ماتتوقعه نظرية لعبة معضلة السجين) . وتشكل مثل تلك القوانين مكوناً ضرورياً للإدارة الاشتراكية .

الفصل الثاني عشر – الأدوات الاقتصادية للسياسات البيئية

تذكر أن هدف تنظيم التلوث هو إيجاد الطرق التي تساعد على التوصل إلى Q^* التي تشكل الحد الاجتماعي المثالي للتلوث . وقد تساءل الفصل الحادي عشر عما إذا كنا بحاجة للبحث عن أية أدوات اقتصادية تبدأ الدولة باستخدامها مثل الضرائب والقوانين وغيرها . وتوصل الفصل إلى نتيجة مفادها أن "أسواق الخارجانيات" كانت ملائمة في عدد محدود من الحالات ولكن بشكل عام سيكون هناك حاجة لبعض أشكال التدخل .

وقد تبنى الكثير من الاقتصاديين نوعاً معيناً من التدخل – ضريبة تفرض على المتسبب بالتلوث تقدر بناء على الضرر المقدر . وتعرف تلك الضريبة باسم **ضريبة بيغوفيان** تيمناً باسم آرثر سي بيغو (١٨٧٧-١٩٥٩) الذي كان يعمل بروفيسوراً في الاقتصادي السياسي في جامعة كامبريدج في الفترة ١٩٠٨-١٩٤٤. وفي كتابه *اقتصاديات الرفاه* (الذي نشر للمرة الأولى في عام ١٩٢٠) اقترح فرض ضريبة كوسيلة مناسبة لتحقيق المساواة بين التكاليف الخاصة والاجتماعية . وتعرف ضريبة بيغوفيان اليوم باسم **رسوم التلوث** وهناك بعض الأمثلة حول الرسوم المتعلقة بضرائب بيغوفيان .

وسوف نتعرض في هذا الفصل إلى ضريبة بيغوفيان "المثالية" من الناحية النظرية . ويجب أن نتذكر أنه ليس هناك أي رسم حقيقي يمكن أن يقترب من ضريبة بيغوفيان الصحيحة من الناحية النظرية . وبدلاً من الحد "المثالي" للتلوث والضرائب المثالية فإننا نسعى للتحدث عن المعدلات "المقبولة" من التلوث . ويحدث أن رسوم التلوث بشكل عام هي شائعة جداً . ويشكل **المعيار البيئي** الشكل الأساسي للأداة القانونية المستخدمة في مختلف أنحاء العالم وسوف يتم تحليل تلك الأداة فيما بعد . وسوف نختتم الفصل بتحليل أداة أخرى أثبتت أنها ذات خصائص جيدة وهي **التراخيص القابلة للتجارة** .

١٢-١ الضرائب البيئية

١٢-١-١ ضريبة بيغوفيان المثالية

أنظر إلى الشكل ١٢-١ الذي يكرر مخطط التلوث المبين في الفصل التاسع . إذا فرضنا ضريبة على كل وحدة من معدل الفعالية التي تؤدي إلى التلوث وجعلنا الضريبة مساوية لـ t^* ، فيمكننا أن نرى أن مثل تلك الضريبة سوف يكون لها أثر تحويل MNPB إلى اليسار ($MNPB – t^*$) . وببساطة فيمكن أن تدفع t^* على كل وحدة من وحدات الفعالية بحيث ينخفض صافي المنفعة الحدي بقيمة t^* . وسوف يهدف المتسبب بالتلوث إلى تعظيم صافي المنافع الخاصة الخاضعة للضريبة ويطرأ هذا عند النقطة Q^* . وتشكل الضريبة t^* **ضريبة مثالية** نظراً لأنها تحقق الحد المثالي الاجتماعي عند النقطة Q^* . كيف يتم تحديد t^* ؟ إنها

تساوي MEC عند الحد الأعلى . وهذا ما يعرف ضريبة بيغوفيان المثالية – التي تساوي التكلفة الحدية الخارجية (أي الضرر الحدي / التلوث) عند الحد الأمثل للتلوث .

وتشير دالة الضرر إلى كيفية تباين التلوث مع مستوى التلوث الذي يتم التسبب به وماهي قيمة j النقدية لذاك الضرر . ويجب أن يكون من الممكن ربطها مع مستوى الفعالية التي يقوم المتسبب بالتلوث بها[٣٤] . نحن بحاجة لإيجاد كامل دالة الضرر (أو جزءاً جيداً منها) نظراً لأننا بحاجة لإيجاد المستوى المثالي من التلوث . أي أننا بحاجة على الأقل لجزء من الـ MEC في الشكل ١٢-١ . إن نقطة وحيدة غير مناسبة لنا إذا كنا نود تصميم ضرائب التلوث[٣٥] .

الشكل ١٢-١ ضريبة التلوث المثالية

ولكننا لسنا فقط بحاجة لجزء جيد من دالة الـ MEC وإنما نحن بحاجة لمعرفة MNPB . وإذا كان المتسبب بالتلوث هو شركة فقد يكون هذا الأمر صعباً جداً نظراً للسرية التجارية للمعلومات . وفي الواقع فإن الكثير من الاقتصاديين يعتبرون أن الدولة كجهة معنية بفرض الضرائب في موقف ضعيف من ناحية الحصول على تلك المعلومات . ينظر عادةً إلى هذا **التناظر في المعلومات** بين المتسبب بالتلوث وواضع القوانين على أنها اعتراض على أي شكل من أشكال التدخل الحكومي .

وعملياً فإن هذه الصعوبات في الحصول على المعلومات قد لاتكون كبيرة **فقد نكون معنيين فقط بالحصول على الاتجاه الصحيح للتغير في معدلات التلوث بدلاً من تحقيق الحد المثالي النظري** . وإذا كان الأمر كذلك فإننا نشكل سلاحاً مناسباً في يد واضعي القوانين .

34- في الواقع فإن هناك عدة خطوات ينطوي عليها إيجاد دالات الضرر تلك . وتكون النتيجة : الفعالية الاقتصادية للمتسبب بالتلوث ← إطلاق التلوث ← تركز التلوث في البيئية ← التعرض للتلوث ← دالة التلوث المادي القيمة النقدية للتلوث .

35- سنقوم باستعراض آليات إيجاد دالات الضرر في الفصل ١٤ .

١٢-١-٢ الرسوم كحل منخفض التكلفة لوضع المعايير

هناك سمة أخرى لحل الضرائب / الرسوم على الخارجانيات التي تتمتع ببعض الأهمية . وهي أنه مقارنةً بالمعايير المحددة دون ضرائب فإن الرسوم سوف تصبح **طريقة منخفضة التكلفة لتحقيق معيار معين** (بومول و أوتيس – ١٩٧١) .

يبين الشكل ١٢-٢ تخفيض التلوث ، أي مستوى **المكافحة** على المحور الأفقي والقيم المالية على المحور الشاقولي . وتشكل MAC_1, MAC_2, MAC_3 منحنيات تكاليف التخفيض الحدي لثلاث شركات مختلفة تنتج نفس المنتج . لاحظ أن منحنيات MAC تتجه باتجاه الأعلى من اليسار إلى اليمين و ليس من اليمين إلى اليسار نظراً لأننا وضعنا تخفيض التلوث على المحور الأفقي بما يعارض معدلات التلوث . ويختلف MAC لكل شركة بسبب التقنيات المختلفة المستخدمة في الشركة : فليس لدينا سبب لافتراض أنها سوف تكون متساوية . ونحن نلاحظ أنه بالنسبة لأي مستوى من مستويات المكافحة فإن الشركة ١ لها أعلى تكاليف المكافحة تليها الشركة ٢ أما الشركة ٣ فهي الأخفض . ومن أجل التبسيط فإننا نفترض أن $S_1S_2 = S_2S_3$ و$S_1+S_2+S_3=3S_2$.

نفترض أننا حددنا معياراً يقول بأننا يجب أن نحقق S_2 من مكافحة التلوث . إن إحدى طرق تحقيق هذا الهدف هو أن نقول لكل شركة بأن تكافح التلوث بالمقدار OS_2 . وهذا يعني أن الشركة ١ سوف تذهب إلى النقطة A وأن الشركة ٢ سوف تذهب إلى النقطة B وأن الشركة ٣ سوف تذهب إلى النقطة C . ونحن نحقق المعيار الشامل $3S_2$.

ويكمن البديل في فرض ضريبة t^* . تحدد الضريبة بحيث تذهب الشركة ١ إلى النقطة X والشركة ٢ إلى النقطة B والشركة ٣ إلى النقطة Y . ومن أجل التعرف على السبب لننظر إلى الشركة ١ . حتى النقطة S_1 يكون من الأقل تكلفة بالنسبة للشركة أن تكافح التلوث من أن تدفع الضريبة (t^* أعلى من MAC_1) . وبعد S_1 سوف تدفع الشركة الضريبة بدلاً من مكافحة التلوث (t^* أدنى من MAC_1) . وينطبق التحليل المشابه على الشركات الأخرى . لاحظ أن المعيار الشامل $3S_2$ يتحقق ولكن الشركة ١ قد قامت بمكافحة التلوث بنسبة تقل عن S_2 مع أنها تعرضت أعلى تكاليف المكافحة بينما الشركة ٣ قد حققت أعلى من S_2 من خلال أدنى قدر من تكاليف المكافحة .

الشكل ١٢-٢ الضرائب كطريقة منخفضة التكلفة لتحقيق المعيار

يبدو أنه ليس هناك خيار بين منهج تحديد المعيار ومنهج التكليف الضريبي . فكلاهما يحققان المعيار الشامل لـ $3S_2$. ولكن هناك فارق في تكاليف الالتزام بالمعيار . ولإيجاد تلك التكاليف فإننا بحاجة لإضافة المساحات ذات العلاقة في منحنى MAC كما يلي :

المعيار : إجمالي تكاليف المكافحة $= TAC_{st} = OAS_2 + OBS_2 + OCS_2$

الضريبة : إجمالي تكاليف المكافحة $= TAC_{tax} = OXS_1 + OBS_2 + OYS_3$

إن إجمالي التكلفتين ليس ذاته . ومن أجل معرفة الرقم إطرح TAC_{tax} من TAX_{st} :

$$TAC_{st} - TAC_{tax} = S_1XAS_2 - S_2CYS_3$$

ولكن S_1XAS_2 أكبر من S_2CYS_3 وهكذا فإن

$$TAC_{st} > TAC_{tax}$$

أوضحنا أن تحديد المعيار يؤدي إلى تكاليف مكافحة أعلى من الضرائب وذلك من أجل تحقيق المعيار ذاته . لذا فإن استخدام الضريبة هو الحل ذي التكلفة المنخفضة لتحقيق معيار معين . ويعتمد ما إذا كان هذا الحل هو الحل ذو التكلفة الأدنى لوضع المعايير على الآليات الأخرى المستخدمة لتحقيق المعيار – أي التراخيص القابلة للتجارة (أنظر الفقرة ١٢-٣) . وتقليدياً فيمكننا أن نكتشف هذا فقط من خلال وضع "سيناريوهات مكافحة التلوث – أي من خلال تصميم سيناريوهات على الكمبيوتر تحاكي الحل الفعلي ومن ثم تقيم استجابة كل طريقة من طرق تحقيق المعيار .

لاحظ أننا لم نقل أي شئ بشأن المعيار **المثالي** . من أجل التعرف على المعيار المثالي فإننا بحاجة لمعلومات حول دالة الضرر . وما يتم تأكيده هو أن **حتى عندما يفرض معايير "قابلة للاستخدام" فإن للضريبة دوراً هاماً يجب أن تلعبه .**

١٢-١-٣ لماذا نفضل الضرائب البيئية ؟

إن لضرائب التلوث محاسن كثيرة تجعلها إحدى أهم أدوات السياسات البيئية . ويمكن تلخيص تلك المحاسن فيما يلي :

أ- أنها تدمج تكاليف الخدمات البيئية والأضرار البيئية **مباشرةً ضمن أسعار** السلع والخدمات أو الفعاليات التي أدت إليها . ويساعد هذا أيضاً على تنفيذ **مبدأ قيام المتسبب بالتلوث بالدفع** والدمج بين السياسات الاقتصادية والمالية والبيئية .

ب- أنها تخلق **حوافز** للمنتجين والمستهلكين للابتعاد عن السلوك المضر بالبيئة وخاصةً إذا كانت تركز على المكافحة / التراخيص و العناصر الأخرى لمجموعة السياسات .

ت- أنها يمكن أن تحقق مكافحة التلوث **الأوفر** مقارنةً بالقوانين .

ث- بالنسبة للمنتجين قد تلعب تلك الضرائب دور محفز **للابتكار** . عندما تصبح تكون الطاقة والمياه والمواد الخام وكذلك النفايات الصلبة والسائلة والغازية خاضعة للتكليف الضريبي فسوف يطور دافعوا الضرائب طرقاً جديدة للإنتاج والنقل والإسكان واستخدام الطاقة والاستهلاك العام من أجل تخفيض كمية الضرائب التي يدفعونها . ويساعد هذا على تحقيق المزيد من "الكفاءة الاقتصادية" وتنفيذ مبدأ الاحتياطات وتحسين الاستدامة والتنافسية العالمية حيث تعتمد منتجات الغد على ابتكارات اليوم .

ج- أنها ترفع **الإيرادات** التي يمكن استخدامها لتحسين البيئة ولمنح الحوافز للآخرين للقيام بذلك أو لتخفيض بعض الأعمال الأخرى ذات التكلفة الأعلى مثل ضرائب العمل بهدف زيادة العمالة والرفاه الاقتصادي .

١٢-١-٤ لماذا الضرائب البيئية غير منتشرة على نطاق واسع ؟

في العالم الحقيقي تشكل الضرائب استثناء وليس قاعدة . إن الرسوم ليست فقط محدودة من حيث الكم و إنما صياغتها ترجع إلى النظرية المبينة في هذا الفصل . لماذا هذا ؟ يعرض بيزي (١٩٨٨) بعض المقترحات المفيدة لتفسير الدور المحدود للضرائب :

عدم الثقة بعدالة ضرائب بيغوفيان : سوف تقاوم الصناعة بلا شك الضرائب الجديدة . ولكن هذا الأمر ليس كافياً لتفسير العكس إذا كان الوضع ينطوي على فرض بعض أنواع القوانين . ومن المخاوف التي ينطوي عليها هذا الأمر هو أن "تتجاوز" الضريبة الحد الأمثل للتلوث .

عدم توفر المعرفة حول دالة الضرر : تتطلب ضريبة بيغوفيان ما نعرفه بالقسم الأدنى من منحنى MEC وهو التفسير الهامشي لدالة التكلفة الإجمالية الخارجية أو "دالة الضرر" . ويشير الكثير من الاقتصاديين وربما الكثير من العاملين على مكافحة التلوث إلى أنه من الصعوبة بمكان تقدير دالات الضرر بشكل عملي. وعلاوةً على ذلك فإنهم يقولون حتى ولو تمكنا من التقدير فإنه من غير الصعب إيجاد الخبراء الآخرين الذين

سيناقشون بشأن الأضرار المختلفة ويفتحون الطريق أمام الجدل حول الأساس القانوني لفرض ضريبة أو رسم. إن لهذا

الاعتراض بعض من الصحة ويمكن أن تكون التكاليف التي تفرض لتخفيض الأضرار هامة في بعض الدول التي يكون ممكناً فيها مناقشة أساس التكليف الضريبي في المحاكم.

ولكن فكرة ضريبة بيغوفيان "المثالية" يمكن أن تعتبر غير واقعية . تتمثل تقديرات الضرر في الحصول على "إحساس" عام بمستويات الضرر وليس لإيجاد الأرقام الدقيقة (حتى ولو أمكن إيجادها) . إن نوع المعلومات اللازمة يمكن أن يخبرنا ما إذا كنا نعمل على نطاق واسع في تحديد مادة ملوثة معينة أم أننا في الجوار مباشرةً .

وعلاوةً على ذلك فإن استخدام الضرائب لتنظيم الاستهلاك والإنتاج ليس أمراً غريباً في الاقتصاديات الحديثة. فعلى سبيل المثال يشير البعض إلى أن ضرائب التبغ والكحول لها "مكون" تكلفة اجتماعي . وبنفس الطريقة فإن ضرائب التلوث يجب أن تحمل نفس العلاقة مع تقديرات التكاليف الاجتماعية .

١٢-٢ المقاييس البيئية

١٢-٢-١ ماهو المعيار البيئي ؟

من أكثر قوانين التلوث شيوعاً هو قانون تحديد المعايير البيئية . يسعى تحديد المعيار لوضع معدلات معينة من التركيز البيئي للمادة الملوثة فعلى سبيل المثال X ميكروغرام بالمتر المكعب أو نسبة مئوية من الأكسجين المحلول في الماء أو مستوى معين من الديسيبل الذي لايمكن تجاوزه[٣٦] .

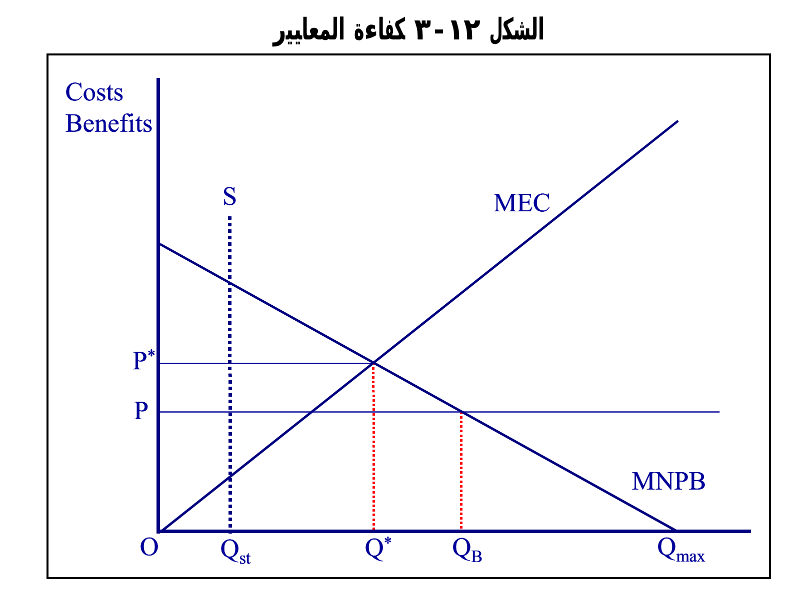
ينطوي تحديد المعايير على بعض **جهات المتابعة** التي تتابع فعاليات المتسببين بالتلوث والتي تتمتع بصلاحية فرض بعض العقوبات . وإذا كانت تلك الجهات لا تتمتع بصلاحية المعاقبة فإن الحافز الوحيد للمتسبب بالتلوث للبقاء ضمن المعيار هو بعض أشكال الوعي الاجتماعي . وهكذا فإن المعايير ترتبط **بالعقوبات** أي أنه يمكن مقاضاة المتسببين بالتلوث أو التهديد[٣٧] بذلك على الأقل.

إن مشكلة تحديد المعيار أنه **يؤدي إلى وجود حل ملائم من الناحية الاقتصادية بطريق الصدفة فقط** ، أي أنه من غير المحتمل أن يؤدي إلى مستوى مثالي من الخارجانيات .ومن أجل التوضيح أنظر إلى المخطط ١٢-٣ الذي يكرر مخطط التلوث المعروف . يتم وضع المعيار A وهو يتوافق مع مستوى التلوث W_{st} ومستوى الفعالية الاقتصادية Q_{st} .

[36]- من المحتمل أن يتم تحديد المقاييس بالإشارة إلى بعض المعايير ذات العلاقة بالصحة . فعلى سبيل المثال فإن مستوى الملوثات التي يجب أن لا يتم تجاوزها من أجل أن يكون الماء صالحاً للشرب تتلاءم مع تجنب الأمراض التنفسية وغيرها .

[37]- إن حالات المقاضاة الفعلية ضد المتسببين بالتلوث قليلة في الكثير من الدول وذلك لأن مفتشي التلوث يستخدمون صلاحياتهم لتحويل سلوك المتسببين بالتلوث قبل رفع الدعوى في المحكمة .

الشكل ١٢-٣ كفاءة المعايير



افترض أنه يتم تحديد العقوبة عند النقطة P من الشكل ١٢-٣ . من أجل أن يعمل المعيار بشكل صحيح يجب أن يصل التلوث إلى الحد الأقصى المسموح به فقط Q_{st} . وسيكون عندئذ من الواضح أن Q_{st} **ليس مثالياً** وذلك لأنه أقل من Q^* . وفي الواقع فإذا لم يتم تحديد المعيار عند Q^* فسوف لن يكون ذلك المعيار مثالياً . ويمكن أن يتزامن المعيار مع الحد المثالي شريطة أن يكون الحد المثالي **قابلاً للتعريف** وهي مشكلة مشتركة مع حل ضريبة بيغوفيان أيضاً . وحتى الآن ليس هناك مجال للاختيار بين المعايير والضرائب : فيبدو أن كلاهما يحتاجان لمعلومات تفصيلية حول دالتي MNPB و MEC من أجل التوصل إلى حد مثالي.

ولكن **العقوبة** P تكون **غير كفؤءة** في هذه الحالة حيث يكون لدى المتسبب بالتلوث الحافز للتسبب بتلوث يصل إلى Q_B . لماذا ؟ سوف يقوم بهذا نظراً لأن إجمالي العقوبة حتى Q_B أقل من صافي المنافع الاجتماعية من التلوث . وسوف لن يتجاوز Q_B لأن المزيد من التلوث يجتذب المزيد من العقوبة في حال تجاوز صافي المنافع الحدية .

ونحن بحاجة لاستبدال هذه النتيجة من حيث **احتمالية العقوبة** التي يتم التعرض لها . تذكر أن المتسبب بالتلوث يجب أن يضبط من قبل مفتش التلوث وأن هذا عادةً ما يكون صعباً حيث أن هناك الكثير من المتسببين بالتلوث في المنطقة ويساهم كل منهم بطريقة صغيرة نسبياً في إجمالي مستوى التلوث[٣٨] . إن الحساب الذي يجريه المتسبب بالتلوث هو لمقارنة العقوبة مضروبة باحتمالية مواجهة العقوبة مع صافي منفعة التلوث . وحتى لو كانت العقوبة مؤكدة في الشكل ١٢-٣ فإنه يكون من المجدي التسبب بالتلوث حتى النقطة Q_B .

يمكن أن تشير هذه المناقشة إلى أن المطلب العام الثاني هو أن يكون المعيار مثالياً . أي أن **العقوبة يجب أن تكون مؤكدة** وأنها يجب أن تكون **مساوية لـ P^*** . ومن أجل أن يكون المقياس مثالياً فإننا بحاجة

[38]- هذا هو الحال في التلوث الزراعي على سبيل المثال الذي ينتج عن جريان المواد الكيماوية الزراعية . وفي هذه الحالة نقوم نأخذ "مصدر نقطة التلوث" (أنظر الفقرة ١٢-٤) .

لوضعه بطريقة تسمح بأن يكون مستوى النتاج المقابل للمعيار مثالياً وأن تكون العقوبة المفروضة مساويةً لـ P^* ويتمتع تطبيقها بنسبة موثوقية تساوي ١٠٠% عند تجاوز Q^* .

إن صعوبات تحقيق هذه الظروف تفسر سبب حذر الاقتصاديين من المعايير .

١٢-٢-٢ الضرائب مقابل المعايير

أشار القسم السابق إلى السبب الرئيسي لتفضيل الضرائب على المعايير . وهناك اعتبارات أخرى هامة ويمكن مناقشتها فيما يلي :

الضرائب كحلول ذات الحد الأدنى من التكلفة : أوضحنا في الفقرة ١٢-١-٢ أنه إذا ماكنا سنتبنى معيار ما فإن الضريبة هي أفضل طريقة لتحقيقه . من الواضح أن هذه الأمر لا يشكل مسألة فوقية الضرائب على المعايير وإنما هو تأكيد لأن "تركيبة" المعايير والضرائب سوف تكون أفضل بشكل عام من تبني المعيار لوحده .

عدم الموثوقية وخسارة الرفاه : إن عدم كمال المعلومات المتعلقة بالموقع الحقيقي لمنحنى التكاليف الحدية (MNPB) أو منحنى التكاليف الحدية (MEC) سوف يحدد خسارة الرفاه . والآن يمكن أن نثبت أنه إذا قارنا خسارة الرفاه من خلال تحديد معيار أو فرض ضريبة فسوف تكو الخسارة :

أ- ذاتها في ظل النظامين شريطة أن يكون للمنحنيين نفس الانحدار .
ب- أعلى بالنسبة للضرائب عندما يكون انحدار MNPB أقل من انحدار MEC .
ت- أعلى بالنسبة للمعيار إذا كان انحدار MNPB أكثر من انحدار MEC .

وتفترض كل الحالات أن المقاييس تطبق بشكل صارم .

ومن الواضح أن المعلومات المطلوبة لإجراء اختيار منطقي بين الضرائب والمعايير أمر ضروري . وبشكل أساسي فإذا لم يتعرف واضح التشريع على موقع الـ MNPB وإنما عرف العلاقة بين انحداري MNPB و MEC فيمكنه عندئذ اتخاذ القرار الصحيح . ولكن سوف واضع القوانين غير قادر على معرفة الانحدارات النسبية للدالات إذا لم يتمكن من معرفة حتى مقياس أحدها .

الكفاءة الديناميكية : إن الضرائب أفضل من المعايير من ناحية أخرى . تظهر دراسة الشكل ١٢-٣ أنه حتى النقطة Q_{st} فإن المتسبب بالتلوث ليس لديه حافز لمكافحة التلوث . وهو لا يواجه عقوبة مقابل النفايات التي يطلقها حتى تلك النقطة . ولكن قد يكون من المطلوب اجتماعياً تشجيع المتسببين بالتلوث البحث بشكل مستمر عن تقنيات ذات تكلفة أقل لتخفيض التلوث . وفي ظل منهج تحديد المعايير فإن هذا الحافز غير موجود . وعندما يكون هناك ضريبة فإن المتسبب بالتلوث يدفع الضريبة مقابل الحد الأمثل من التلوث وبالتالي فيكون لديه حافز لتخفيض التلوث .

التكاليف الإدارية : إن تنفيذ حل الضرائب مكاف بالتأكيد . كما أنه يفتح المجال أمام الجدل القانوني حول ما إذا كانت الضريبة معتمدة على قياس القيمة الاقتصادية للضرر وهو ما يشير إليه المتسبب بالتلوث . وبما أن المتسبب بالتلوث ينفق عادةً مبالغ كبيرة على تحدي المعايير والقوانين بشكل عام فإنه من غير الواضح إذا كان هذا يشكل نقداً حقيقياً لحل الضرائب .

كما يمكن أن تختلف التكاليف الإدارية لفرض الضرائب قليلاً عن تلك التي ينطوي عليها تطبيق المعايير. وفي كلا الحالين فهناك حاجة للمتابعة . يتطلب وضع المعيار فرض نظام العقوبة وتطبيقه . وتتطلب الضرائب جمع الرسوم . وقد أشار بعض الاقتصاديين إلى وجوب استخدام آليات المراقبة التكنولوجية . وثانيةً فيجب أن يكون هناك متابعة ونظام عقوبات في حال عدم إطاعة المتطلبات . وبشكل عام فإنه من غير الواضح ما إذا كانت المعايير أقل تكلفة من الناحية الإدارية من الضرائب . ويمكن تحديد ذلك من خلال تنفيذ الدراسات الفردية فقط .

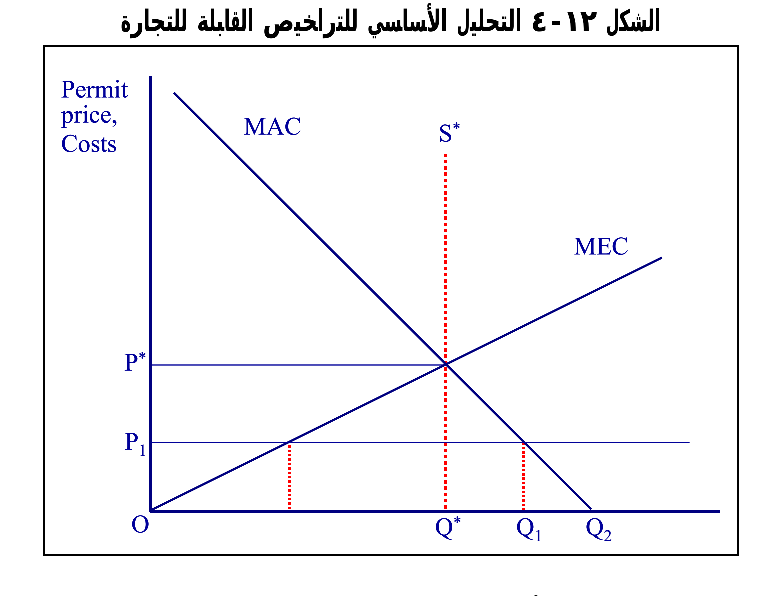
المنع الكامل : هناك حالة واحدة ثبت فيها أن الضريبة أقل مكانةً من المعيار وهي الحالة التي تكون فيها الملوثات مدمرة بشكل كبير يتطلب فرض منع كامل . وفي هذه الحالة فإننا نقول بأن منحنى MEC شاقولي، أي أن هناك تكلفة حدية لا نهائية مترافقة مع استخدام المادة الملوثة . وكبديل من ذلك فإن هناك حالة عدم موثوقية في أن نقول بأنه من الخطر استخدام المادة الملوثة ويتلاءم هذا الحال مع عدد من الإيكوتوكسينات أو الإضافات الغذائية .

١٢-٣ التراخيص القابلة للتجارة

١٢-٣-١ ما هي التراخيص القابلة للتجارة

تم طرح فكرة تراخيص التلوث من قبل ديرز (١٩٨٦) . كما هو الحال بالنسبة لوضع المعيار ، تقوم الجهة المنظمة بالسماح بحد معين من إطلاقات التلوث وتصدر التراخيص (التي تعرف باسم "موافقات" التلوث) . ومع ذلك وبينما ينتهي وضع المعيار عند ذلك الأمر فإن تراخيص التلوث قابلة للتجارة أي أنه يمكن بيعها وشراؤها في سوق التراخيص .

الشكل ١٢-٤ التحليل الأساسي للتراخيص القابلة للتجارة



يوضح الشكل ١٢-٤ العناصر الأساسية للتراخيص القابلة للتجارة . يشكل MAC منحنى تكاليف المكافحة الحدية الذي يمكن أن يشار إليه على أنه دالة MNPB إذا كانت الطريقة الوحيدة لمكافحة التلوث هي تخفيض الإنتاج . يبين المحور الأفقي مستوى الإطلاقات وعدد التراخيص : إن أسهل افتراض ممكن هو أن هناك حاجة لترخيص واحد لكل وحدة من إطلاقات التلوث . إن العدد المثالي للتراخيص هو OQ^* والسعر المثالي لها هو OP^* . أي أنه في حال سعي السلطات لتحقيق حد باريتو المثالي فيجب أن تصدر OQ^* تراخيص . وتظهر S^* منحنى العرض للتراخيص : ينظم إصدارها ويفترض أنها لا تستجيب للسعر .

في الواقع فإن منحنى MAC هو منحنى الطاب على التراخيص . فعلى سبيل المثال عند سعر الترخيص P_1 يقوم المتسبب بالتلوث بشراء OQ_1 تراخيص . وهو يقوم بذلك أنه من الأوفر مكافحة التلوث من Q_2 رجوعاً إلى Q_1 من شراء التراخيص (من ناحية استراتيجيات المراقبة) . وإلى اليسار من Q_1 يكون من الأوفر شراء التراخيص بدلاً من مكافحة التلوث . لذا فإن MAC هو منحنى الطب على التراخيص.

١٢-٣-٢ فوائد التراخيص القابلة للتجارة

لماذا يجب أن تكون التراخيص قابلة للتجارة ؟ لأن هناك ستة محاسن لإمكانية التجارة .

تخفيض التكلفة إلى الحد الأدنى : يكرر الشكل ١٢-٥ الشكل ١٢-٤ ولكنه يلغي منحنى MEC . وهو يبين منحنى MAC الشامل كونه إجمالي منحنيات MAC للمتسببين بالتلوث الفرديين . ونحن نفترض وجود متسببين بالتلوث فقط من أجل التبسيط . إن هذا التجمع مقبول لأنه ظهر أن منحنى MAC هو منحنى الطلب على التراخيص : إن إضافة المنحنيات إلى الأعلى بالتالي يعادل تجميع أية مجموعة من منحنيات الطاب . ومن خلال الإشارة إلى منحنيات MAC الفردية للمتسببين بالتلوث يمكننا أن نرى عدد التراخيص التي يتم شراؤها . يقوم المتسبب بالتلوث ١ بشراء OQ_1 ويقوم المتسبب بالتلوث ٢ بشراء OQ_2 بالسعر P^*.

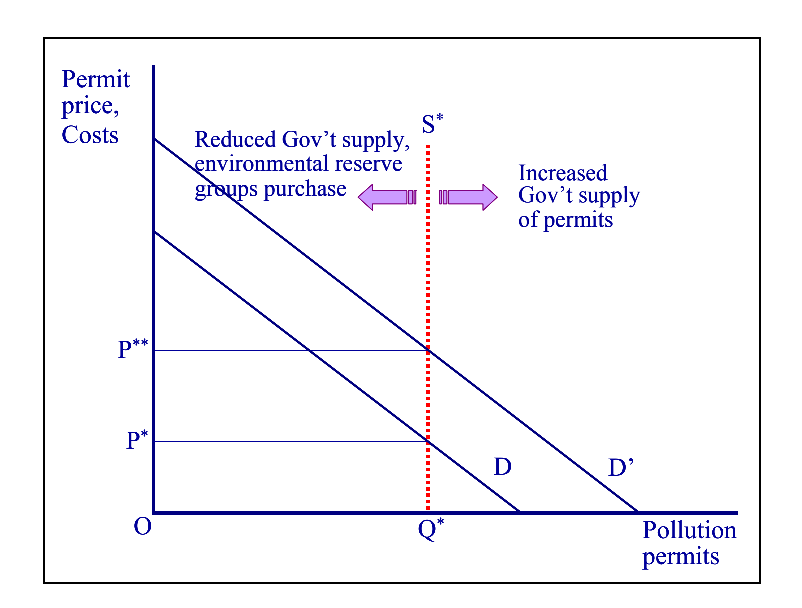
لاحظ أن المتسبب بالتلوث الأعلى تكلفة (٢) يقوم بشراء تراخيص أكثر . وهذا يعطينا فكرة عن توفير التراخيص للتكاليف . ويجد المتسببون بالتلوث ذوي تكلفة المكافحة المتدنية أنه من الأسهل نسبياً مكافحة التلوث بدلاً من شراء التراخيص . أما المتسببون بالتلوث الذين ترتفع لديهم تكاليف المكافحة فيفضلون شراء التراخيص بدلاً من مكافحة التلوث . وبما أن للمتسببين بالتلوث تكاليف مكافحة مختلفة فإن هناك سوقاً أوتوماتيكية : يقوم المتسببون بالتلوث ذوي التكلفة المنخفضة ببيع التراخيص بينما يقوم المتسببون بالتلوث ذوي التكلفة المرتفعة بشرائها . ومن خلال منح المتسببين بالتلوث فرصة التجارة يتم تقليص التكاليف الإجمالية لمكافحة التلوث إلى الحد الأدنى مقارنةً بالمنهج القانوني المباشر لوضع المعايير[٣٩] .

الشكل ١٢-٥ تخفيض التكلفة إلى الحد الأدنى مع وجود التراخيص القابلة للتجارة

الداخلين الجدد : افترض دخول متسببين جدد بالتلوث . سيكون الأثر تحول منحنى الطلب على تراخيص التلوث إلى اليمين كما هو مبين في الشكل ١٢-٦ . وطالما أن الجهات المعنية تسعى إلى المحافظة على نفس مستوى التلوث بشكل عام فإنها سوف تحافظ على مستوى العرض عند S^* وسوف يرتفع سعر التراخيص إلى P^{**} . وسوف يقوم الداخلون الجدد بشراء التراخيص إذا كانت تكاليف المكافحة مرتفعة ، وإلا فسوف يقومون بالاستثمار في تجهيزات مكافحة التلوث . ومرةً ثانية تتم المحافظة على مزايا تخفيض التكاليف العامة لنظام التراخيص .

[39] - في الواقع فإن ما لدينا هو محاكاة لنظرية بومول – أوتيس حول الضرائب التي تشكل الطريقة ذات التكلفة الأدنى لتحقيق المعايير.

الشكل ١٢-٦ تغيير الطلب والعرض على التراخيص



ولكن افترض أن الجهات المعنية شعرت بأن الطلب المتزايد على التراخيص يجب أن يؤدي إلى بعض المرونة في مستوى مكافحة التلوث . عندئذ سوف تقوم تلك الجهات بإصدار المزيد من التراخيص مما يدفع بمنحنى العرض S^* إلى اليسار . أما إذا شعرت تلك الجهات بالحاجة للمعيار القديم بحاجة لتثبيت فيمكنها دخول السوق بنفسها وشراء بعض التراخيص وإبعادها عن السوق . وعندئذ يتحرك منحنى العرض إلى اليسار . وباختصار فإن نظام التراخيص يسمح بإمكانية تباين المعايير بسهولة نسبية لتعكس الظروف الآنية. ويمكن للجهة المعنية أن تدخل ضمن عمليات السوق شأنها في ذلك شأن المصرف المركزي الذي يقوم بشراء السندات وبيعها للتأثير على أسعارها .

فرص لمن لا يتسببون بالتلوث : هناك سمة أخرى لتراخيص التلوث مع أنها لا تبدو مقصودة . إذا كانت سوق التراخيص حرة فعلاً فإنها سوف تكون مفتوحة للجميع . ويمكن لأية مجموعة معنية بالضغط البيئي دخول تلك السوق وشراء التراخيص وإبعادها عن السوق أو حتى إتلافها . يمكن أن يكون مثل هذا الحل كفؤاً نظراً لأنه يعكس كثافة تفضيل مكافحة التلوث كما يتبين من خلال رغبة السوق في الدفع. وتكمن خطورة تلك الفكرة في أن الدولة قد تستجيب بشكل معاكس أن الحد الذي وضعته للتلوث على أنه مثالي أو مقبول قد تغير بسبب تدخل من لا يتفقون معها ، وقد تقوم الدولة ببساطة بإصدار تراخيص جديدة في كل مرة تقوم فيها مجموعات البيئة بشراء التراخيص .

التضخم وتكاليف التعديل : تتمتع التراخيص بالجاذبية لأنها تتجنب بعض مشكلات ضرائب التلوث . وحتى عندما يتم وضع معيار وفرض ضريبة لتنفيذه فإن هناك بعض المخاطر من أن تلك الضريبة سوف لن تقدر بالشكل المناسب . مع وجود التراخيص لا يصبح من الضروري إيجاد المعايير المطاوبة ومعدل الضريبة المعني بل أنه من الضروري فقط تحديد المعيار وإيجاد الآلية المناسبة لإصدار التراخيص . وعلاوةً على ذلك فإذا كان هناك تضخم في الاقتصاد فإن القيمة الحقيقية لضرائب التلوث سوف تتغير وقد تؤدي إلى القضاء على فعاليتها . إن هناك اهتمام بموضوع التضخم لأن التراخيص

تستجيب للعرض والطلب . كما تتطلب الضرائب أيضاً التعديل نظراً لوجود الداخلين والخارجين من النظام . وكما رأينا فإن التراخيص تتكيف مع تلك التغيرات بينما الضرائب تحتاج إلى تعديلات .

"الحبس" التكنولوجي : يشار إلى أن التراخيص تتمتع أيضاً بميزة تتعلق "بالحبس التكنولوجي" . فتكاليف المكافحة تكون "ضخمة" فعلى سبيل المثال من الضروري الاستثمار في نوع إضافي من عمليات المكافحة . لذا فإن التعديلات على تغيرات الرسوم قد لاتكون ملائمة إلا إذا تم الإعلان عن تغيرات الرسوم بشكل مسبق وتم تدعيمها من خلال الأكيد على أن معدل الرسوم سوف يكون ثابتاً إلى حد ما على المدى القصير والمتوسط .

كما يتعرض منهج الرسوم لخطر الإقلال من تقدير قيمة تكاليف المكافحة . فعلى سبيل المثال إذا كان الهدف تحقيق معيار معين فعندئذ سوف يحدد هذا بالاشتراك مع تقدير الجهة التي تضع القوانين لتكاليف المكافحة الرسم المناسب . وإذا كانت الجهة المعنية مخطئة في تقدير تكاليف المكافحة فيمكن أن يتم تحديد الرسوم بشكل منخفض جداً بمعنى أن المتسببين بالتلوث سوف يفضلون دفعها بدلاً من الاستثمار في تجهيزات مكافحة التلوث مما يؤدي بالتضحية بالمعيار المطلوب . إن ممانعة المتسببين بالتلوث للاستثمار في التجهيزات سوف تعزز من خلال عامل "الضخامة" الذي تحدثنا عنه سابقاً .

يتجنب نظام التراخيص عادةً مشكلة الاستثمارات الضخمة وعدم وثوقية الجهات المعنية بتكاليف المكافحة وعدم ثقة المتسببين بالتلوث بالرسوم . ويرجع السبب إلى أن التراخيص تصدر بكميات مساوية للمعيار المطلوب وأن الأسعار هي التي تعدل . وتكمن عواقب التقليل من تكاليف المكافحة في وجود التراخيص في ارتفاع أسعار التراخيص (حيث أن الطلب عليها يتحدد بتكاليف المكافحة كما رأينا) بينما تتم المحافظة على المعيار البيئي (روز-أكرمان ١٩٧٧) .

البعد المكاني : افترضنا وجود عدد قليل من المتسببين بالتلوث وأن النقاط التي يحصل فيها التلوث ("نقاط المتلقي") قليلة أيضاً . وعملياً فإنه قد يكون هناك الكثير من مصادر إطلاق التلوث وكذلك الكثير من نقاط التلقي . إذا قمنا بتحديد الضرائب من خلال العلاقة الواسعة مع الضرر الناتج فسوف يكون من الضروري تحقيق التباين مع الضرائب من خلال المصدر بما أن نقاط التلقي المختلفة تتمتع بإمكانات مختلفة لاستيعاب التلوث . وبالإضافة إلى ذلك فقد يكون هناك آثار أخرى حيث أن الكثير من الملوثات تترابط مع بعضها لتنتج ضرراً إجمالياً أكبر من كمية الضرر التي يسببها كل ملوث على حدة ، مما يرفع من تعقيد النظام من الناحية الإدارية . وتسمح التراخيص إلى حد معين بتجنب هذه المشكلة المكانية . ومن أجل المزيد من الدراسة لهذا الأمر فإننا بحاجة للنظر بشكل موجز إلى الأنماط المختلفة من نظم التراخيص .

١٢-٣-٣ أنماط نظام التراخيص

تسعى الأدبيات إلى تصنيف ثلاثة أنماط من نظم التراخيص . يعمل **نظام التراخيص المحيطة** على أساس التراخيص المحددة حسب التعرض عند نقطة التلقي . وقد تتباين معايير النوعية حسب نقطة

التلقي : ليس هناك حاجة لكل نقطة تلقي لأن تتمتع بنفس الدرجة من النوعية المحيطة . وفي ظل الـ APS يجب الحصول على التراخيص من السوق عند نقطة التلقي . وهذا يعني أن التجارة في التراخيص سوف لن تكون على أساس واحد مقابل واحد وسوف يكون من الضروري التجارة على أساس عدد التراخيص المطلوب للسماح بقدر معين من تركز التلوث عند نقطة التلقي . وعندئذ قد يواجه كل متسبب بالتلوث أسواقاً معقدة جداً : أسواق التراخيص التي تختلف باختلاف نقاط التلقي وبالتالي باختلاف الأسعار .

نظام تراخيص الإطلاقات : وهو أكثر بساطة بكثير حيث يتم إصدار التراخيص على أساس مصدر الإطلاق بغض النظر عن آثار تلك الإطلاقات على نقطة التلقي . وضمن منطقة معينة يكون لدى المتسبب بالتلوث سوقاً واحدة فقط وسعراً واحداً وهو سعر إطلاق المواد الملوثة في تلك المنطقة . وتكون تجارة التراخيص على أساس واحد – مقابل – واحد .

إن لنظام التراخيص المحيطة تعقيدات واضحة بالنسبة للمتسببين بالتلوث وهو قد يشكل كابوساً إدارياً للمنظمين أيضاً . إن عدم التمييز حسب نقطة التلقي يصبح من المحتمل التمييز بين المصادر على أساس الضرر الحاصل . ولكن بشكل رسمي فإن سعر التراخيص سوف لن يعدل التكاليف الخارجية الحدية . وثانياً إن أية مساحة من المحتمل أن تشهد تركزاً أكبر في التلوث في بعض المساحات الصغيرة والتي تسمى "النقاط الحارة" حيث تتجاوز التركيزات الفعلية المعيار . ونظراً لأن نظام تراخيص الإطلاقات يعتمد على مساحة أوسع فسوف لن يأخذ بعين الاعتبار هذا الفشل في مراقبة المعيار على جميع النقاط . إن الآلية البسيطة تكمن في إعادة تحديد المساحة بحيث تحتوي النقطة الحارة ضمن المساحة الأضيق التي ينطبق عليها المعيار والتي تعادل تحويل نظام تراخيص الإطلاقات إلى نظام التراخيص المحيطة مما يعيدنا إلى تعقيدات الكثير من الأسواق و الأسعار . كما يعمل نظام تراخيص الإطلاقات على أساس التجارة واحد مقابل واحد ضمن منطقة محددة حيث لا يكون هناك تجارة خارج تلك المنطقة . وتؤخذ جميع نقاط التلقي في ظل نظام التراخيص المحيطة . ويمكن لنظام تراخيص الإطلاقات أن يؤدي إلى إهمال الضرر الحاصل خارج المنطقة .

ومن أن التغلب على هذه الصعوبات تم اقتراح نظام ثالث وهو نظام **تعديل التلوث** حيث يتم تحديد التراخيص حسب الإطلاقات وتتم التجارة ضمن منطقة محددة ولكن التجارة لاتكون على أساس واحد مقابل واحد . وعلاوةً على ذلك فيجب أن يتم تحقيق المعيار من قبل جميع نقاط التلقي . وعندئذ يتم تحديد قيمة تبادل التراخيص من خلال آثار المواد الملوثة عند نقطة التلقي . لذا فإن نظام تعديل التلوث يربط بين خصائص نظام تراخيص الإطلاقات (حيث يتم تحديد التراخيص من حيث الإطلاقات ولا يكون هناك تجارة خارج المنطقة المحددة و نظام التراخيص المحيطة (يحدد معدل التبادل بين التراخيص من خلال الآثار المحيطة) .

ما هو أفضل نظام . استعرض تيتنبرغ (١٩٨٥) الكثير من الأدبيات ويشير ذلك الاستعراض إلى أن نظام تراخيص الإطلاقات أكثر تكلفة من نظام التراخيص المحيطة من حيث إجمالي تكاليف المكافحة

التي قد تنتج. ولكن نظام التراخيص المحيطة ليس نظاماً قابلاً للتشغيل نظراً لتعقيده . كيف إذاً يمكن لنظام التراخيص المحيطة أن يعمل مقارنةً بوضع المعايير الأكثر تقليدية أو نظام "الأمر والمتابعة" ؟ تتباين الأدلة وليس من السهل المقارنة حيث أن للنظامين مقداراً مختلفاً من مراقبة الإطلاقات نظراً لصعوبات مواجهة الوضع المكاني لمتطلبات المعيار . ولم يتم تقييم تعديل التلوث .

١٢-٤ التلوث الزراعي كظاهرة مصدر غير نقطي

إن التلوث الزراعي نموذج نمطي لما يسميه الاقتصاديون **مصدر غير النقطي** أي أنه ظاهرة منحلة ومتباينة بشكل كبير من حيث المكان والزمان . وهذا يعني أن المصدر غير النقطي يتميز بارتفاع معدل **انعدام الموثوقية** (سيغيرسون – ١٩٨٨) :

أ- مسؤولية المتسببين بالتلوث (من هم ؟)
ب- مصدر التلوث عند المصدر (كم ؟)
ت- الضرر البيئي والاقتصادي الناجم (كيف ؟)

لذا فإن تكاليف المعاملة لأية أداة قانونية تقليدية تعتمد على معدلات الإطلاق (سواء كانت ضريبة أو معيار) كبيرة جداً لدرجة أنها تمنع استخدام تلك الأدوات . لذا فيجب تبني أدوات بديلة وهي تقع في واحدة من فئتين:

أ- الأدوات التي تعتمد على المستلزمات .
ب- الأدوات التي تعتمد على المحيط .

١٢-٤-١ الأدوات التي تعتمد على المستلزمات

تم اقتراح **ضرائب المستلزمات** و **الدعم** من قبل غريفين و بروملي (١٩٨٢) . ومن أجل أن تكون تلك الأدوات فعالة فيجب أن تفرض على استخدام جميع المستلزمات الملوثة وهذا يعني أن الجهة المنظمة يجب أن تعرف دالة الإنتاج الخاصة ولكن هذه الحالة نادرة بسبب **عدم تناظر المعلومات** و كذلك **تكاليف التطبيق**. وهذا هو سبب بساطة خطة التدخل : فهي تنطبق فقط على مجموعة المستلزمات وبشكل متساوٍ على جميع الأطراف المعنية مع أنها تخفض الكفاءة .

ومن البدائل الأخرى بديل يعتمد على **تفويض المستلزمات** و **النماذج التجريبية** لنظام متلقي تلوث الفعالية . إذا كانت تلك التفويضات والنماذج متاحة وإذا تم قبولها من قبل الأطراف الاقتصاديين فيصبح من الممكن تبني خطة التدخل التي تعتمد على الإطلاقات المقدرة أو على معدل استخدام المستلزمات الملوثة . وهذا المنهج أكثر فعالية من المنهج السابق نظراً لأنه أكثر واقعية في تتبع آثار أكثر من ملوث في وقت واحد (فونتين وزملاؤه ١٩٩٤) .

إنه من الواضح أن كلما كان تصميم السياسات أكثر تعقيداً كلما ازداد **عدم تناظر المعلومات** وحالات **عدم الموثوقية** الأخرى . وفي هذا الوضع فإننا لا نواجه فقط مشكلة المخاطرة الأخلاقية التقليدية فقط (عدم القدرة على مراقبة الإطلاقات الملوثة) وإنما الاختيار المعاكس (المعلومات حول الملوثات المحتملة لاتكون

عادةً متاحة للجهات التي تضع القوانين) . وقد ثبت أن التطورات التي طرأت مؤخراً على ما يسمى **نظرية التنظيم** ضمن إطار المعلومات غير المتناظرة (أنظر لافونت ١٩٩٤[a] و ١٩٩٤[b]) أنها مفيدة في تصميم المستلزمات بناء على الخطط بوجود المخاطرة الأخلاقية وكذلك الاختيار المعاكس (أنظر على سبيل المثال شورتل و أبلير ١٩٩٤ – إكسباباديياس ١٩٩٧) .

١٢-٤-٢ الأدوات المعتمدة على المحيط

لا تتعرض هذه الأدوات لمشكلة "نقص القدرة على المراقبة" نظراً لأنها تستخدم كأداة متغير **تركز الملوثات في البيئة** (سيغرسون ١٩٨٨ – كاب و هاريغز ١٩٩٢ – إكسباباديياس ١٩٩١ – ١٩٩٤) . ومن السمات العامة لخطط التدخل التي تعتمد على المحيط دراسة مشكلة تلوث النظم غير النقطية كمشكلة تصميم عقد بوجود المخاطرة الأخلاقية ضمن إجراء مخفي . وتتمثل الفرضية في أنه من الممكن التوصل إلى نتيجة كفوءة باستخدام **العقوبات الجماعية** .

وقد كان سيغرسون ١٩٨٨ أول من اقترح العقد الذي تحصل المزارع بموجبه على الدعم إذا ما كان تركيز الملوثات في البيئة أقل من معيار معين بينما يتم فرض الضرائب عليها فيما لو كان ذلك التركيز أعلى . وإذا كان الأمر كذلك فيتوجب على كل مزارع أن يدفع مقابل الضرر الحدي المتوقع بدلاً من حصته الشخصية . وتمثل هذه السمة إحدى السمات الرئيسية لخطة العمل . وفي الواقع فإن الحافز المثالي يشير إلى أن الدفعات الإجمالية أعلى من التكاليف الهامشية . ومع ذلك ففي حالة تمكن الخطة من معاقبة الكثير من المزارعين وخاصةً إذا كانت جهود المكافحة قريبة جداً من الحد المثالي للتلوث .

وتبدو هذه الخطة عند النظرة الأولى مغرية ولكن المحددات متاحة في هذه الحالة أيضاً . فعلى سبيل المثال فإن أثر **الحافز الديناميكي** (التي تشبه الخطط المعتمدة على المستلزمات) يتلاشى . وعلاوةً على ذلك فإنه من الواضح أنه في هذه الحالة يتحمل المزارعون تكاليف تجميع المعلومات وتكاليف المتابعة .

الفصل الثالث عشر – تحليل التكلفة – المنفعة

مع أن المشكلات الواجب معالجتها في قضايا الموارد البيئية والطبيعية مفهومة من الناحية النوعية (أنظر الفصلين ٩ و ١٠) فقد تعرض التحليل التجريبي لمعوقات **متطلبات البيانات** . فعلى سبيل المثال يتطلب تحديد معدلات الاستخدام الأمثل للموارد الزراعي معرفة بعلاقات الإنتاج والطريقة التي يؤثر بها الإنتاج على الموارد البيئية والطبيعية وكلاهما عبارة عن علاقات بيو-فيزيائية معقدة .

يجب أن يتم تقدير منحنيات التكلفة والمنفعة . وعلاوةً على ذلك فجميع هذه العلاقات يجب أن تقدر في ظل الأسعار الاجتماعية غير المراقبة . لذا فيسعى هذا الفصل إلى التعريف ببعض المفاهيم الأساسية والمنهجيات المتعلقة بالتطور الاقتصادي للبدائل التي تشكل قيمة تقريبية للحد الأمثل من خلال تجاوز موضوع تقدير كامل منحنيات التكاليف والمنافع حيث أنه يركز على الأجزاء غير المترابطة لتلك المنحنيات .

ويعتمد العرض على UNIDO (١٩٧٢) و OECD (١٩٧٣) و مونك و بيرسون (١٩٨٩) و باغيولا (١٩٩١) ,

١٣-١ التحليل المالي والاقتصادي والاجتماعي

يستخدم ما يسمى بالتحليل "الاقتصادي" و "المالي" لتقدير الجاذبية الاقتصادية والمالية للمشروعات (إيرفين ١٩٧٨) . بينما يعنى **التحليل الاقتصادي** بتقدير المنافع والتكاليف التي يسببه المشروع من الناحية الاجتماعية، ويهدف **التحليل المالي** إلى تحليل الجدوى من حيث التمويل والتدفقات النقدية المعتمدة على أسعار السوق . ويتم تنفيذ التحليل الاقتصادي لتسهيل القرار العقلاني المتعلق باختيار تنفيذ مشروع معين وذلك من خلال مقارنة التطورات في ظل بدائل المشروع المختلفة (مثل البدائل التقنية المختلفة : النظم الزراعية – تقانات الري – وغيرها) . كما يجب أن تدخل جميع التغيرات الاجتماعية التي تنتج عن المشروع ضمن التحليل . ويشكل هذا جوهر ما يسمى **بتحليل التكلفة المنفعة** .

وقد تم مؤخراً تطوير مستوى ثالث من التحليل (بعد التحليل المالي والاقتصادي) . وفي الواقع فإن نقص الحساسية لدى تحليل التكلفة المنفعة التقليدي تجاه المقاييس الاجتماعية يحدد بشكل كبير إمكانية تطبيق المنهجية : مثلاً فإن زيادة الدخل لدى أية مجموعة في المجتمع تعطى نفس القيمة دون التركيز على أهداف تخفيض الفقر . وقد تم تطوير ما يسمى بتحليل التكلفة المنفعة "**الاجتماعي**" في السبعينات في محاولة لتصحيح هذه المسألة : مثلاً فإن مكونات التكاليف والمنافع يمكن أن تثقل حسب التثقيلات التوزيعية التي تترابط بشكل سلبي مع دخل المجموعات التي تتحمل التكلفة أو تحصل على المنفعة ، مما يؤدي إلى تحيز

إيجابي لتفضيل المشاريع ذات المنافع الصافية المباشرة لصالح الفقراء . وسوف نتعرض في الفقرات التالية إلى هذا النوع من التحليل .

٢-١٣ ما هو تحليل التكلفة – المنفعة ؟

إن تحليل التكلفة – المنفعة هو عبارة عن **مقارنة العوائد في ظل فعاليتين بديلتين** . ويتم تمثيل كل فعالية من خلال ميزانية الإنتاج التي تبين التكاليف والفوائد وبالتالي العائد الصافي لتنفيذ تلك الفعالية في كل فترة زمنية. وبمعنى آخر فإن جوهر تحليل التكلفة – المنفعة يتمثل في تحديد مكونات المنفعة والفائدة لكل فعالية وتوافقها الزمني (t) خلال الفترة الزمنية المدروسة (n) ولتقدير نوعيتها (q) وتقدير معدل الحسم المقابل (i).

ويكمن السؤال المطروح في ما إذا كان من الملائم التحول من فعالية إلى أخرى (لنقل فعالية مضرة بالبيئة تمثل استخداماً شبه مثالي للموارد) تتصف بمجموعة من العوائد الصافية $\pi_t^1, t=1,\ldots,n$ إلى فعالية مختلفة (لنقل فعالية أقل ضرراً بالبيئة تمثل تحسين – باريتو في استخدام الموارد) وتتصف بمجموعة من العوائد الصافية $\pi_t^2, t=1,\ldots,n$.

مع ترك الوقت الذي يمثل الطبيعة الضمنية للمشكلة ، تأخذ بنية التحليل الشكل التالي :

	الإيرادات	التكاليف	الربحية
الفعالية التي تؤدي إلى التدهور	$\alpha_d p$	$\beta_d c$	$(\alpha_d p-\beta_d c)$
الفعالية التي تؤدي إلى الحماية	$\alpha_c p$	$\beta_c c$	$(\alpha_c p-\beta_c c)$
صافي المنافع			$(\alpha_d-\alpha_c)p-(\beta_d-\beta_c)c$

حيث a و B هي معاملات المخرجات والمدخلات على التوالي مع إضافة الدلالتين d و c للإشارة إلى فعاليات التدهور والحماية وحيث تمثل p و c أسعار المخرجات والمدخلات .

يمثل كل سطر ميزانية فعالية ما . وتتم في السطر الأول دراسة الفعالية التي تؤدي إلى التدهور وتشير القيمة على الطرف الأعلى الأيمن إلى ربحيتها . وبشكل مشابه فإن السطر الثاني يدرس ربحية الفعالية البديلة التي تؤدي إلى الحماية . والفارق بين الفعاليتين ينعكس في معاملات المدخلات والمخرجات الخاصة بهما . ويفترض أن تبقى الأسعار التي ستتم مواجهتها في كلا الحالين ثابتة[٤٠] . ويقوم السطر الثالث بحساب صافي تكاليف تبني الفعالية التي تؤدي إلى الحماية لاستبدالها بالفعالية التي تؤدي إلى التدهور .

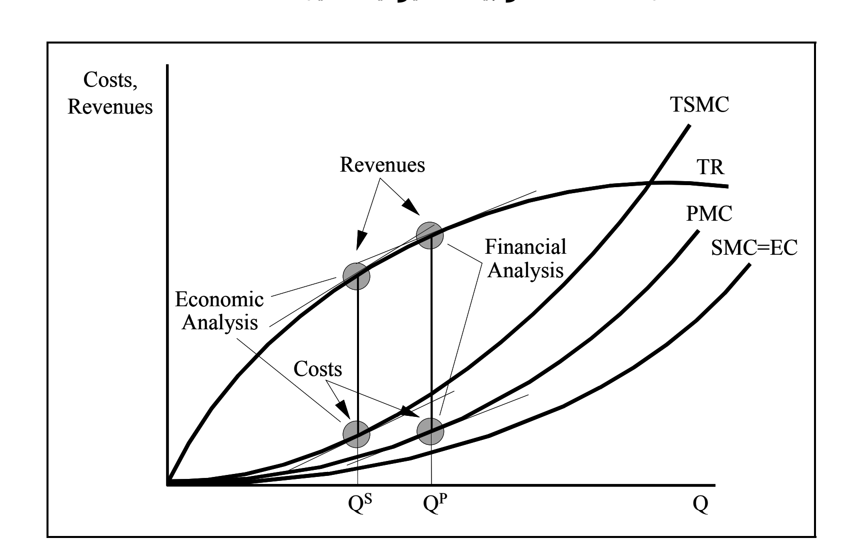
[40]- نحن نستخدم الأسعار الاجتماعية ومن ثم فإننا نشير إلى تحليل التكلفة المنفعة الاقتصادي أو الاجتماعي . وإذا تم استخدام الأسعار الخاصة فإننا نقوم بتنفيذ تحليل التكلفة المنفعة المالي .

ويعمل هذا المنهج بشكل جيد عند التطبيق التجريبي نظراً لأن البيانات غالباً ماتكون متاحة بشكل ملائم . ويظهر الشكل ١٣-١ المكان الذي يتم الحصول منه على **بيانات الميزانية** المستخدمة في تحليل التكلفة المنفعة .

ومع أن العلاقة الكاملة بين مستويات الفعاليات والتكاليف أو الإيرادات لايمكن أن تلاحظ بشكل عام ، فإن التكاليف والإيرادات الفعلية للفعالية الحالية في مستوى العمل الحالي يمكن أن تلاحظ بشكل عام بسهولة كبيرة[٤١] . لذا فيمكن بناء ميزانية الإنتاج للفعالية بمستواها الحالي . و تؤدي بعض المدخلات مثل العمل العائلي والسلع والخدمات الأخرى التي لايمكن الحصول على المعلومات الخاصة بها من الأسواق إلى بعض المشكلات ولكن هناك طرق مقبولة لمعالجة مثل تلك المشكلات (أنظر غيتنغر ١٩٨٢) .

وبينما يمكن ملاحظة التكاليف والإيرادات التي يتم التعرف عليها في ظل المستوى الحالي للفعالية ، فلا يمكن قول الأمر ذاته عن تكاليف وإيرادات الإنتاج عند مستوى الفعالية الاجتماعي – المثالي (بافتراض أنه معروف) . وعادةً ماتكون تكاليف و إيرادات الفعالية البديلة أقرب إلى الحد المثالي الاجتماعي ، فعلى سبيل المثال يمكن ملاحظة وجود تقنية إنتاج أقل ضرراً . ونظراً لإمكانية تحديد تلك الفعالية فيمكن أن يتم تنفيذ تحليل التكلفة المنفعة من خلال مقارنة عوائدها مع عوائد الفعالية الأولى . وعندما يكون هناك فعاليات ممكنة متعددة ، فيمكن مقارنة عوائدها مع عوائد الفعاليات الجارية . وأخيراً يعبر تحليل التكلفة المنفعة عن الربحية النسبية لكل بديل من خلال **الرقم القياسي الوحيد** : القيمة الصافية الحالية ونسبة التكلفة المنفعة أو المعدل الداخلي للعائد .

الشكل ١٣-١ مصدر بيانات ميزانية تحليل التكلفة المنفعة



[41]- ضمن إطار نظرية الإنتاج القياسي يسعى المزارع إلى تعظيم $\pi=pf[x]-c[x]$ حيث $y=f(\mathbf{x})$ هي دالة الإنتاج c هي دالة التكلفة و x هي كمية المدخلات (التي تضم مع عناصر أخرى L) . إن حل هذه المسألة هو مستوى المستلزمات المثالي X^* ومستوى المخرجات المثالي $y^*=f(\mathbf{x^*})$. وعملياً فإنه من الصعب ملاحظة دالة الإنتاج والتكلفة مثل f(x) و c(x) ولكن من السهل ملاحظة خيارات المدخلات والمخرجات الناتجة (x^* و y^*) وكذلك أسعار المخرجات وتكاليف وحدة المستلزمات الفردية . ويستخدم تحليل التكلفة المنفعة بيانات المدخلات الملاحظة .

ليس هناك **تظاهر بتحقيق الحد الأمثل لتحليل التكلفة المنفعة** . وتدرس البدائل بشكل زوجي وليس هناك ضمانة بأن تكون البدائل الأخرى التي لاتتم دراستها غير مفضلة على هاتين الحالتين . ومع ذلك فإن الطريقة لاتسمح بمقارنة عدد كبير من الممارسات البديلة . ويمكن اختيار البديل الأفضل من خلال مقارنة صافي المنافع التي سيتم الحصول عليها من بديلين أو أكثر . وعندما تتكون البدائل من طرق مختلفة من تنفيذ معيار معين ، يمكن تحديد الطريقة الأقل تكلفة لتحقيق هذا المعيار (من بين الطرق المقترحة) (كوري و مونك ١٩٩١) . وبشكل بديل فيمكن مقارنة النتائج الناجمة عن تبني المعايير المختلفة بطريقة متباينة لتحديد مستوى المكافحة الأكثر توفيراً للتكلفة . وكما أشار كوري و مونك فإن الطريقة تؤدي إلى **الكفاءة دون التوصل إلى الحد الأمثل** .

ومن المفيد الآن التركيز على بعض النقاط الحساسة لتحليل التكلفة المنفعة وخاصةً تسعير التكاليف والمنافع و الحسم ومعيار الاختيار والتعامل مع المخاطر وعدم الموثوقية والآثار التوزيعية لتحليل التكلفة المنفعة .

١٣-٣ قضايا تحليل التكلفة المنفعة

١٣-٣-١ التسعير

من أجل تجميع النتائج المختلفة نحن بحاجة إلى تعداد عادي يمكن من خلاله قياس جميع الآثار المختلفة. وعند تطبيق تحليل التكلفة المنفعة فإننا نعنى بمعرفة الطريقة التي يقيم بها كل فرد النتائج المختلفة للتغيير ويتوجب علينا استخدام تلك القيم في تجميع جميع الآثار . وبشكل أكثر دقة فإننا بحاجة لتحديد تلك القيم الفردية على شكل تعداد أو الاستهلاك بشكل عام أو الدخل . ويمكن الحصول على التعريف العام التالي : "القيمة التي يمنحها الفرد لنتيجة نجمت عن مشروع ما هي المبلغ الذي يكون على استعداد لدفعه للحصول على تلك النتيجة في حال كانت منفعة أو المبلغ الذي يكون **على استعداد لدفعه** لتجنب نتيجة ما فيما لو كانت تكلفة" (داسغوبتا و مالر ١٩٨٩ – ص ٢٢٤) .

وبالرغم من أن هذا التعريف ليس مرضياً من الناحية النظرية البحتة فإنه من كافٍ من الناحية التشغيلية . لنقم الآن بتطبيق هذا التعريف على تقييم الزيادة في الإنتاج الزراعي . افتراض أننا هناك أسواقاً كاملة تتميز بالتوازن بالنسبة للمنتجات الزراعية ، لذا فسوف لن يؤثر المستهلك الفرد على أسعار السوق . عندئذ تقاس قيمة زيادة الإنتاج الزراعي من خلال أسعار التوازن وذلك نظراً لأن الرغبة بالدفع مقابل المنتجات الزراعية المختلفة تكون مساوية للسعر . إذا تجاوزت الرغبة بالدفع السعر فسوف يجد المستهلك أنه من الأفضل زيادة استهلاكه إلى الحد الذي لا تتجاوز فيه الرغبة السعر والعكس بالعكس .

ومع ذلك ففي الوضع الذي لاتعكس فيه أسعار السوق التكلفة والمنفعة الحقيقيتين على المجتمع (وجود حالات اختلال في السوق والتدخلات الحكومية وغيرها) فلا يمكن استخدام أسعار السوق بشكل مباشر في التحليل الاقتصادي ، ولكن يجب تعديلها لتعكس القيمة الاقتصادية الفعلية للمجتمع من خلال تقدير

الأسعار[٤٢] "**الاجتماعية**" أو أسعار "**الحسابات**" . إن الفكرة الأساسية **لأسعار الظل** بسيطة جداً وسوف نحاول تنفيذ التحليل على حالة بسيطة جداً وهي تحديد أسعار الظل للقطع الأجنبي بناء على مؤشرات UNIDO ١٩٧٢ .

إن القيمة الاجتماعية لوحدة من **القطع الأجنبي** تعتمد بشكل عام على الهدف الذي تستخدم الوحدة من أجله. ويمكن استخدام وحدة إضافية من القطع الأجنبي لزيادة الواردات بشكل هامشي . وبالتالي فإن القيمة المحلية لزيادة الواردات من خلال وحدة إضافية من القطع الأجنبي هي القيمة الاجتماعية لأسعار الظل للقطع الأجنبي (بافتراض أن القيمة المحلية تحسب بالأسعار "المناسبة") .

ومن ناحية أخرى فيمكن استخدام الوحدة الإضافية للقطع الأجنبي لتخفيض الصادرات ومن خلال تلك الزيادة في التوفير المحلي للسلع . وفي هذه الحالة تكون أسعار الظل مساويةً للقيم المحلية للعرض المحلي الزائد . وإذا تم توفير الوحدة الإضافية للعرض الخارجي للاستخدام المستقبلي ، فعندئذ تكون القيمة هي القيمة المستقبلية المحسومة محسوبة حسب ما هو مبين أدناه .

بشكل عام فإن الوحدة الإضافية من القطع الأجنبي سوف تستخدم من أجل زيادة الواردات وتخفيض الصادرات وتكون أسعار الظل مساوية للوسطي المثقل لأسعار الصادرات والواردات حيث تعتمد التثقيلات على المعلومات المتعلقة بطريقة إنفاق الوحدة الإضافية .

ومن الحالات الهامة الأخرى لعدم التوازن هي حالة سوق العمل . بشكل عام فإن **معدلات الأجور** في القطاع المدني أعلى من مستوى الدخل اللازم للعيش الذي يتم تحقيقه من الزراعة في الكثير من الدول النامية . ويخلق هذا فائضاً في عرض العمل مما يعني أن معدل الأجر السائد لا يمكن أن يوفر معلومات مناسبة حول تكاليف الفرصة البديلة للعمل . وبدلاً من ذلك فيجب أن يتم حساب أجر الظل الذي يجب أن يمثل كلاً من التضحيات التي يتم بذلها من حيث التخلي عن الإنتاج والتعويض مقابل العمل الأقسى ومناخ العمل الأسوأ (الذي قد يكون سالباً فيما لو وفر المشروع بيئة وشروط عمل أفضل من البدائل)[٤٣] .

إن تقييم **العواقب البيئية** من مشروع ما صعبة جداً نظراً لأنه وبشكل عام مثل تلك العواقب لا تسعر على الإطلاق في أية سوق . ومع ذلك وحتى لو لم يكن هناك أسعار سوق فلا يزال من الممكن تطبيق نفس البيانات الأساسية من أجل تقييم العواقب البيئية للمشروع كتلك التي ينطوي تشغيل الأسواق . لذا فتعرف قيمة التطور البيئي على أنها **الرغبة في الدفع** من ناحية الأفراد للحصول على هذا التطور (مالر ١٩٧٤ – داسغوبتا و هيل ١٩٧٩) .

---

[42]- يتطلب هذا معلومات من مستوى الاقتصاد الشامل خارج المشروع ولا يمكن معالجتها بالتفصيل هنا . وهناك عدد من الاتفاقيات الخاصة بحسابات أسعار الظل أو تقييم السلع وعوامل الإنتاج التي تفتقر لها أسواق التوازن (أنظر على سبيل المثال UNIDO ١٩٧٢ و OECD ١٩٧٣) .

[43]- ثانيةً فإن كيفية حساب أجر الظل هذا مبينة في UNIDO ١٩٧٢ و OECD ١٩٧٣) .

ليس هناك أسواق للنوعية البيئية ومن غير الممكن قياس قيمة النوعية البيئية بشكل مباشر من بيانات السوق . وبدلاً من ذلك فيجب أن يتم استخدام طرق تقريبية (أنظر الفصل ١٤) . بشكل تقريبي فيمكن تصنيف تلك الطرق ضمن أربع فئات (أنظر فريمان ١٩٩٣ – هوفسشميدت و زملاؤه ١٩٨٣) :

أ- عندما يؤثر التغير البيئي على المخرجات (أو المدخلات) القابلة للتسويق فيمكن قياس ذلك الجزء من خلال استخدام أسعار السوق **(قيم السوق)** .

ب- سوف يؤدي التغير في نوعية البيئة إلى **تحول في السلوك الفردي** . ومن خلال قياس تلك التحولات يمكن تقدير الرغبة بالبيع :

- في أبسط الحالات قد يكون من الممكن تقييم **تكاليف السلعة البديلة** .
- في بعض الحالات يمكن تقييم **تكاليف الفرصة البديلة** .

ت- في بعض الحالات سيتم تحويل تغيرات نوعية البيئة إلى **رأس مال في أسعار السوق** مثل قيم الملكية والأجور . ويمكن قياس الرغبة في الدفع مقابل التطوير البيئي من خلال قياس انعكاسات ذلك التحويل (وهذا ما يسمى بطريقة **السعر المتعي** – أنظر بالمكويست و دانيلسون ١٩٨٩) .

ث- سؤال الأفراد المعرضين للتغير في البيئة بشكل مباشر عن رغبتهم في الدفع (وهذا ما يسمى بطريقة **التقييم الطارئ** – أنظر ميشيل و كارسون ١٩٨٩) .

إن الإشكالية الأكبر في التسعير هي اختيار معدل الفائدة .

١٣-٣-٢ الحسم

إن اختيار **سعر الفائدة** ضروري لمقارنة القيم (الإيجابية أو السلبية) المترتبة عند مختلف المراحل الزمنية . وفي الواقع فإنه من الممكن تخفيض وصف بديل المشروع إلى مجمعة من الفوائد الصافية على مختلف الفترات الزمنية ، أي **التدفق النقدي :**

$$\pi_0, \pi_1, \ldots, \pi_t, \ldots, \pi_n$$

حيث $\pi_t = \Sigma_j (R_{tj} - C_{tj})$ هي صافي الفوائد في الفترة t و $R_t = \Sigma_j R_{tj} = (p_{tj} q_{tj})$ هي المنافع في الفترة t (أي الإيرادات الخاصة R^p في التحليل المالي و الإيرادات الاجتماعي R^s في تحليل المنفعة الفائدة الاقتصادي والاجتماعي) و $C_t = \Sigma_j C_{tj} = (p_{tj} q_{tj})$ هي التكاليف في الفترة t (ثانيةً فإن هذه التكاليف هي إما تكاليف خاصة C^p أو تكاليف اجتماعية S^s حسب نوع التحليل وحيث $t = 1, \ldots, n$ هي الرقم القياسي للفترة الزمنية (أي الفترة الزمنية بالسنوات منذ بداية المشروع) و n هي الفترة الزمنية (أي فترة المشروع بالسنوات) و j هي الرقم القياسي للمكون و q_{tj} هي كمية مكون المنفعة أو التكلفة j خلال الفترة t و p_{tj} هي سعر الوحدة (السوق أو "الظل) لمكون التكلفة أو المنفعة j خلال الفترة t .

ومن أجل الحكم على ما إذا كان من المفيد تنفيذ المشروع أم لا فمن الضروري تثقيل صافي المنافع خلال الفترات الزمنية المختلفة مع بعضها البعض . ويتحقق هذا من خلال حساب صافي القيمة الحالية لمجموعة المنافع الصافية :

$$\text{NPV} = \pi_0 + \frac{\pi_1}{1+i} + \frac{\pi_2}{(1+i)^2} + \ldots + \frac{\pi_t}{(1+i)^t} + \ldots + \frac{\pi_n}{(1+i)^n}$$

حيث i هي معدل الحسم أي المقياس الذي يحدد قيمة وحدة من الاستهلاك بعد سنة من حيث الاستهلاك الحالي[٤٤] .

سوف يشار إلى المعدل المناسب الذي يمكن استخدام في تحليل التكلفة المنفعة الاجتماعي باسم **المعدل الاجتماعي للحسم** أو معدل الفائدة الاجتماعي .

إن الأدبيات المتاحة حول هذا الموضوع ضخمة جداً وليس هناك ملخص جيد متاح (للاستشارة السريعة حول هذا الموضوع أنظر بيرس و زملائه ١٩٩٠) . إن اختيار معدل الحسم هو مسألة سياسية . وهذا لايعني أن العوامل الاقتصادية غير هامة في تحديد حقوق السحب الخاصة . وعلى العكس من ذلك فإن العوامل الاقتصادية هامة وتشكل مدخلات محددة لتحديد حقوق السحب الخاصة . فعلى سبيل المثال هناك عدة أسباب اقتصادية لتكون حقوق السحب الخاصة موجبة .

إن أحد تلك الأسباب هو **قصر النظر** أي أن الناس هم قصيرو النظر ويفتقرون للخيال اللازم لتقدير الاستهلاك المستقبلي بشكل كامل . ومع ذلك فسوف يتأكد أنه حتى ولو كان هناك دليل تجريبي جيد على أن الناس بشكل عام قصيرو النظر فهذا لايعني بالضرورة أن المجتمع بشكل عام سوف يستخدم معدل الفائدة الإيجابي لحسم صافي المنافع المستقبلية[٤٥] .

ومن الأسباب الأخرى لمعدل الفائدة الموجب **إنتاجية رأس المال** و **نمو** الاقتصاد : ففي حالة نمو الاقتصاد فإن من سيستفيدون في المستقبل من مشروع ما سوف يكونون أكثر ثراء وبالتالي فإنهم يقيمون الوحدة الإضافية بأقل مما يقيمونها حالياً (وهذا يصل إلى نفس مبلغ حسم الدولار المستقبلي بسعر الصرف الموجب).

وأخيراً فإن الحقيقة القائلة بأن الاستثمار في الفعاليات الأخرى بشكل عام مربحة تعني بأن استخدام الموارد لمشروع معين له **تكاليف فرصة بديلة** يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار . وإذا تمكنا من إهمال جميع نواحي مشكلة اختيار سعر الفائدة فعندئذ تكون تكاليف الفرصة البديلة هي العامل المحدد .

[44]- بمعنى آخر فإن عامل الحسم $1/(1+i)^t$ يمكن أن يفسر على أنه القيمة التي نكون على استعداد للتخلي عنها الآن من أجل الحصول على وحدة من التعداد (لنقل الدولار) بعد الفترة t .

[45]- في الواقع فقد أشار عدد قليل من الاقتصاديين المعروفين إلى أن المجتمع يجب أن يحرر نفسه من قصر النظر والتخلص من هذا السبب والتحول إلى معدل الفائدة الموجب .

وعندما تكون أسواق رأس المال كاملةً وليس هناك ضرائب أو تدخلات أخرى فإن سعر السوق السائد سيكون هو السعر المناسب . ومع ذلك فعندما تكون الأسواق غير كاملة وضرائب الدخل المشتركة وغيرها فإن الوضع لا يكون بسيطاً جداً . ويتوجب على المرء محاولة تقدير تكاليف الفرصة البديلة لكل من هذه الفعاليات المستبدلة . وإذا انخفض الاستهلاك فإن السعر المناسب هو الذي يحصل عليه المستهلكون مقابل مدخراتهم . وإذا تم استبدال الاستثمارات الخاصة فإن العائد الإجمالي يصبح هو المهم (أي تدخل الضرائب المشتركة) . وإذا تم استبدال كلاً من الاستثمارات الخاصة والاستهلاك الخاص فيجب استخدام نوع من أنواع الوسطي المثقل للمقياسين (أنظر ليند ١٩٨٢ للمزيد من التفاصيل) .

كانت المناقشات التي تمت حتى الآن هي مناقشات حقيقية . وفي الحياة العملية يشكل التضخم ظاهرة شائعة يمكن أن تؤخذ بعين الاعتبار . وعلى وجه الخصوص فإن معدلات الفائدة الإسمية أعلى بكثير من معدلات الفائدة الحقيقية . ومع ذلك فيبدو أنه من الواضح أن المناقشة السيئة التي تمت في السابق تجعل من الضروري التركيز على أن **معدل الفائدة الحقيقي هو المهم** وليس معدل الفائدة الإسمي الذي يمكن ملاحظته في أسواق القروض .

١٣-٣-٣ *معيار الاختيار*

ليس هناك قياس بسيط مقبول عالمياً لقيمة المشروع . ومع ذلك فإن هناك ثلاثة مؤشرات تستخدم على نطاق واسع في التحليل الاقتصادي[٤٦] : صافي القيمة الحالية ونسبة المنفعة – التكلفة و المعدل الداخلي للعائد . وبما أن جميع هذه المؤشرات تشتق من نفس البيانات الأساسية أي تكاليف ومنافع المشروع فإن المقاييس متداخلة مع بعضها البعض . إن المعلومات التحليلية التي توفرها تلك المؤشرات هي مختلفة إلى حد ما وذلك نظراً لاختلاف الطرق التي يتم فيها ربط التكلفة مع المنفعة . سوف نحاول توضيح مزايا وعيوب كل من تلك المقاييس باستخدام المثال الرقمي .

ويبين الجدول ١٣-١ البيانات الأولية (التكاليف – المنافع – التدفقات النقدية ، أي توقيت ومبلغ التكاليف والمنافع) للمشروعين A و B من ناحية الأرقام الجارية والمحسومة (C_t, R_t, π_t) ويتم الحصول على الأخير باستخدام المعادلة التالية :

$$DV_t = V_t / (1+i)^t$$

حيث V_t تمثل القيمة العامة (أي التكلفة – الفائدة – أو صافي التكلفة) في السنة t .

[46]- المعايير الأخرى للاختيار هي قاعدة القيمة السنوية وقاعدة التسديد منهج القيمة النهائية (أنظر داستغوبتا و بيرس ١٩٧٢ – ص ١٦٨) .

الجدول ١٣-١ بيانات التدفق النقدي لتحليل التكلفة المنفعة معدل الحسم = 0.10

	المشروع A						المشروع B					
السنة	C_t	R_t	π_t	DC_t	DR_t	$D\pi_t$	C_t	R_t	π_t	DC_t	DR_t	$D\pi_t$
0	1,000	0	-1,000	1,000	0	-1,000	600	0	-600	600	0	-600
1	385	858	473	350	780	430	242	572	330	220	520	300
2	363	823	460	300	680	380	230	545	315	190	450	260
3	346	785	439	260	590	330	213	519	306	160	390	230
4	337	747	410	230	510	280	205	498	293	140	340	200
5	322	725	403	200	450	250	193	483	290	120	300	180
الإجمالي	2,753	3,938	1,185	2,340	3,010	670	1,683	2,617	933	1,430	2,000	570

من البيانات الأولية في الجدول ١٣-١ يتبين أن **صافي القيم الحالية** للمشروعين (معبراً عنه بالوحدة الرقمية ولنقل أنها الدولار) هي ٦٧٠ و ٥٧٠ للمشروعين A و B على التوالي (يمكن قراءة هذه الأرقام على السطر الأخير نتيجة لجمع صافي المنافع المحسومة) وتحليلياً يمكن كتابة صافي القيم الحالية كما يلي :

$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^{n} \frac{\pi_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{(R_t - C_t)}{(1+i)^t} = B - C$$

إن المعنى الاقتصادي لمعادلة صافي القيم الحالية هو معنى مباشر : يمكن تفسيره على أنه **الفارق بين إجمالي المنافع وإجمالي التكاليف** لمشروع ما **وكلاهما محسوم** بمعدل الحسم المناسب . إن استخدام صافي القيم الحالية كمعيار للاختيار يعني أن المهمة الموضوعية لصانعي القرار تكمن في تعظيم مثل ذلك الفارق : يجب أن يختار صانع القرار المشاريع التي يكون صافي القيم الحالية لها أكبر أو يساوي الصفر ومن بين تلك المشاريع المشروع الذي يضمن الفارق الأعلى بين المنافع والتكاليف المحسومة . وحسب معيار صافي القيم الحالية فيجب أن يتم اختيار المشروع A حيث $NPV_A=670>NPV_B=570$.

أما معيار الاختيار الثاني فهو **نسبة التكلفة المنفعة المحسومة** B/C التي يمكن أن تحسب باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{B/C} = \frac{\sum_{t=0}^{n} R_t / (1+i)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t / (1+i)^t}$$

ومن صافي القيم الحالية لاتشير نسبة المنفعة التكلفة إلى رقم معين من المال (الفارق بين المنافع والتكاليف). وهي في الواقع نسبة وبالتالي فهي **رقم صافٍ** يتميز بالمعنى الاقتصادي التالي : يمكن أن يفسر بأنه **عدد تكاليف المنافع التي يمكن الحصول عليها من خلال دولار رأس المال المستثمر** في مشروع ما . وحسب هذا المؤشر فيجب أن يختار صانع القرار جميع المشاريع التي يكون فيها B/Cπ1 واختيار المشروع ذي

الفوائد الأعلى لكل وحدة من وحدات رأس المال المستثمر . وباستخدام البيانات الواردة في الجدول ٤ يمكن أن نرى أن المشروع B مفضل الآن نظراً للنتائج التالية : $B/C_A=1.29<B/C_B=1.40$.

وبمقارنة هذه النتائج مع النتائج السابقة يمكن أن نرى أن المشروع A يحقق مبلغاً أكبر من صافي المنافع المحسومة ولكن وحدة واحدة من رأس المال المستثمر في المشروع A تنتج فوائد أقل (بالمعنى المحسوم) مقارنةً بالمنافع التي يتم تحقيقها من خلال نفس الوحدة من رأس المال فيما لو تم استثمارها في المشروع B).

إن كلاً من صافي القيم الحالية والنسبة بين المنفعة والتكلفة **تعتمد على معدل الحسم المختار** . وكما هو مبين في الجدول ٢-١٣ في حالة الاستثمارات البسيطة (فإن المشاريع التي تتركز تكاليفها عند بداية فترة الاستثمار وفوائدها التي تتحقق لاحقاً) كلما كان معدل الحسم أعلى كلما كانت قيمة المؤشرات المذكورة أعلاه أقل .

الجدول ٢-١٣ صافي القيم الحالية NPV ونسبة المنفعة التكلفة B/C للمشروع A بمختلف أنواع الحسم

i	$C=\Sigma_t DC_t$	$B=\Sigma_t DB_t$	NPV	B/C
0.05	2,524	3,424	900	1.36
0.10	2,340	3,010	670	1.29
0.15	2,189	2,672	482	1.22
0.20	2,065	2,392	327	1.16
0.25	1,961	2,158	197	1.10
0.30	1,873	1,961	88	1.05
0.35	1,798	1,793	-6	1.00
0.40	1,734	1,648	-86	0.95
0.45	1,678	1,523	-155	0.91

في بعض الحيان يمكن لاختيار معدل معين من الحسم أن يؤثر بشكل كبير على ترتيب المشاريع نظراً لنماذج التدفقات النقدية المختلفة (أي التوقيت ومبلغ التكاليف والمنافع لكل مشروع) . فعلى سبيل المثال يفضل المشروع A على المشروع B من حيث صافي القيمة الحالية لـ $0\leq i<19.86\%$ وإلا لـ $i\geq19.86\%$ حيث يفضل عندها المشروع B على المشروع A .

وهذا هو المبرر المنطقي لاقتراح المؤشر الثالث المسمى **المعدل الداخلي للعائد** وهو أي معدل الحسم الذي يمكن أن يعطي المشروع صافي القيمة الحالية المساوي للصفر (أو نسبة المنفعة التكلفة المساوية للواحد) :

$$\text{IRR} = r: \quad \text{NPV} = \sum_{t=0}^{n} \frac{(R_t - C_t)}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{B/C} = \frac{\sum_{t=0}^{n} R_t/(1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} C_t/(1+r)^t} = 1$$

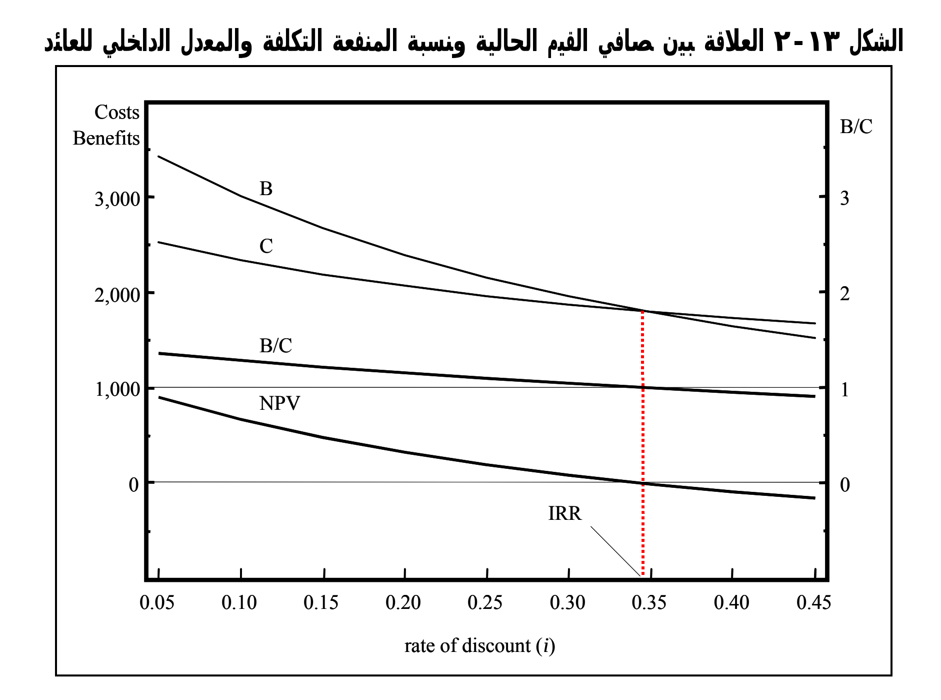
وبشكل بديل فإن المعدل الداخلي للعائد يمكن أن يعرف على أنه أعلى معدل حسم يمكن أن يجعل مشروعاً ما مربحاً ، أي الحد الأقصى الذي يسمح لإجمالي المنافع المحسومة بأن لا تكون أقل من إجمالي التكاليف المحسومة .

$$B \equiv \sum_{t=0}^{n} \frac{R_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t} \equiv C$$

إن المعنى الاقتصادي للمعدل الداخلي للعائد هي **وسطي إنتاجية رأس المال المستثمر في استثمار معين** أي أن الدولار الواحد المستثمر في المشروع المقترح سوف يوفر فائدة للمعدل الداخلي للعائد سنوياً بشكل ثابت وخلال فترة حياة المشروع . وعندما يتم تحديد المعدل الداخلي للعائد تكون قاعدة قبول أو رفض المشروع أو ترتيبه هي $IRR \geq SRD$ ويتم اختيار المشروع الذي يحمل أعلى معدل داخلي للعائد $IRR_A=34.65\%$ و$IRR_B=43.80\%$. وحسب هذه النتائج يجب أن يختار صانع القرار المشروع B بدلاً من المشروع A .

ويتم حساب العلاقات بين صافي القيم الحالية ونسبة المنفعة التكلفة والمعدل الداخلي للعائد باستخدام بيانات الجدول ١٣-١ الملخصة في الشكل ١٣-٢ .

الشكل ١٣-٢ العلاقة بين صافي القيم الحالية ونسبة المنفعة التكلفة والمعدل الداخلي للعائد



ومن العيوب البسيطة التي ينطوي عليها منهج المعدل الداخلي للعائد أنه لايمكن حساب معدل الحل بشكل سريع نظراً لأن المعدل الداخلي للعائد هو الحل للمعادلة متعددة الحدود من الدرجة n . وسوف لن تكون الحلول واضحة ويكون المنهج الحالي هو الانتقال بطريقة "غيابية" بتخمين المعدلات المحتملة وإدخال المعدلات المختلفة ضمن المعادلة إلى أن يتساوى طرفا المعادلة[٤٧] .

ويتضمن الجدول ١٣-٣ ملخصاً لمزايا وعيوب كل منهج من المناهج

[47]- لحسن الحظ فإن تقانات البرمجيات الحالية تسمح بإجراء الحسابات إما على الحاسب الشخصي أو على الحاسبات اليدوية .

الجدول ١٣-٣ مزايا وعيوب معايير الاختيار المختلفة

معيار الاختيار	الوضع المثالي للتطبيق	العيوب
NPV	- موارد غير خاضعة للمعوقات - مشاريع مستقلة - وجود معدل حسم مرجعي	تعظيم الربحية المطلقة (أي بدون اعتبار بعد التكاليف)
B/C	- موارد خاضعة للمعوقات - مشاريع مستقلة - وجود معدل حسم مرجعي	الاعتماد على تحديد التكاليف والمنافع (أي الإجمالي أو الصافي)
IRR	عدم وجود معدل حسم مرجعي	- إمكانية وجود عدة معدلات داخلية للعائد - الاعتماد على طول المشروع

١٣-٣-٤ المخاطرة وعدم الموثوقية

إن جميع عمليات التنبؤ تنطي على عدم الموثوقية وتكون كامل الفعالية الاقتصادية عرضة للمخاطرة إما الطبيعية أو الاقتصادية . ويجب أن يبذل مصمم المشروع كل جهد ممكن لتخفيض عدم الموثوقية إلى الحد الأدنى وكذلك الأمر بالنسبة للمخاطر .

تظهر المخاطر الطبيعية من الكوارث الجوية التي يمكن أن تسبب التباين مثل المياه ومردود المحاصيل . وقد تواجه مثل تلك المخاطر بشكل كبير بمساعدة المتوسطات الإحصائية . أما المخاطر الاقتصادية وعدم الموثوقية المتعلقة بالأسعار فهي صعبة التقييم وبالتالي الإزالة . ومع ذلك فإن الاتجاهات العامة المترافقة مع التباينات الدورية يمكن أن تتحول إلى متوسطات يمكن الاعتماد عليها بمساعدة الطرق الإحصائية البسيطة عندما تتوفر سلاسل سعرية كافية .

على أية حال وبما أنه من المستحيل التنبؤ بمقياس المخاطر والتباينات المحتملة في المراديد والأسعار بأي قدر من الدقة والحل الوحيد هو اختبار **حساسية** تلك التباينات . وقد يتم هذا الأمر باستخدام القيم المختلفة للمقاييس المستخدمة في الحساب الأولي ومن خلال إيجاد المقاييس التي تتمتع بأقوى الآثار على ربحية المشروع لنسبة تباين معينة (زيادة تكاليف الاستثمار – زيادة تكاليف التشغيل – تخفيض وسطي المراديد – تباين المراديد – انخفاض السعر – تمديد فترة البناء والتكييف) .

وأخيراً فيفضل حساب الحدود العليا والدنيا لمعدلات العائد التي يوفرها تحليل الحساسية من أجل الحصول على تقدير أولي للمجال الممكن .

١٣-٣-٥ توزيع الدخل

إن الاختيار بين المشاريع له انعكاسات على توزيع الدخل . لذا فإن تلك الانعكاسات هامة في تنفيذ تحليل المنفعة الفائدة الاجتماعي . وفي بعض الأحيان يمكن أن ندخل القيم التوزيعية بشكل مباشر ضمن التحليل من

خلال استخدام **التثقيلات** المختلفة على مختلف المجموعات الاجتماعية (أنظر على سبيل المثال هيلمرز ١٩٧٩) .

ومن بين أكثر الطرق شيوعاً في معالجة مشكلات توزيع الدخل حساب انعكاس المشروع على مختلف المجموعات الدخلية . ومن ثم يرجع الأمر إلى صانع القرار للاختيار بين البدائل المختلفة من ناحية كفاءتها وعدالتها .

الفصل الرابع عشر – القيمة الاقتصادية الإجمالية وآليات التقييم

١٤-١ معنى التقييم البيئي

ناقشت الفصول السابقة بدائل لتصحيح مستويات التلوث المفرطة والسماح لأسواق الخارجانيات بالتطور والضرائب والمعايير والتراخيص القابلة للتجارة . وقد ظهر أنه سيكون هناك حاجة لأحد أشكال المنهج القانوني حيث أنه من غير المحتمل أن تتطور أسواق الخارجانيات . ويمكن استخدام الأدوات المبتقية للتنظيم في مجموعتين من الظروف :

١- المواقف التي لايكون فيها محاولات لتحديد المستوى الاقتصادي الأمثل للتلوث .
٢- الأحوال التي تبذل فيها الجهود لتحديد الحد الأمثل ومن ثم تنفيذه .

ففي الحالة الأولى لا يكون هناك حاجة لقياس منحنى التكلفة الخارجية بل نقوم بتحديد معيار قد يكون معيار يرتبط بالصحة وإيجاد أفضل الطرق لتحقيق ذلك المعيار . وقد رأينا أن الضرائب والتراخيص القابلة للتجارة تتمتع بخصائص جذابة في هذا الخصوص . أما في الحالة الثانية فعلينا أولاً أن نحدد الحد الأمثل أو تحديده بشكل تقريبي ومن ثم نضع المعيار أو الضريبة . وكما رأينا فمن أجل أن نحقق ذلك يجب أن نعرف أيضاً دالة المنفعة الخاصة للمتسبب بالتلوث .

ويوفر هذا المبرر الأول لمحاولة قياس التضرر البيئي ، أي تحديد منحنى التكلفة الخارجية . ومن المهم الإشارة إلى أن القياس يتم بالمعنى المالي . ولو لو كنا نقوم بقياس أية وحدات أخرى فلا يمكننا تحديد الحد الأمثل لأن منحنى دالة المنفعة الخاصة للمتسبب بالتلوث (أو منحنى تكلفة المكافحة) يقاس بتلك الوحدات . ومن أجل أغراض هذا الفصل يعني "التقييم" **التقييم المالي** .

١٤-١-١ استخدامات القيمة الاقتصادية

إن فكرة وضع قيمة مالية للضرر الذي يصيب البيئة يبدو غير مقبول بالنسبة للكثيرين بل و أنه يبدو بالنسبة لهم على أنه أمر غير أخلاقي . ويكمن مبرر وضع القيمة المالية في الطريقة التي يستخدم بها المال كعصا قياس لتوضيح المكاسب والخسائر في المنفعة أو في الرفاه . أي أن المال هو وسيلة

القياس[٤٨] . ويكمن سبب استخدام المال كعصا قياس في أننا جميعاً نعبر عن تفضيلاتنا بشكل يومي من خلال الوحدات : فعندما نقوم بشراء السلع فإننا نشير إلى "رغبتنا في الدفع" من خلال تقديم المال مقابل تلك السلع وبدورها فإن الرغبة في الدفع يجب أن تعكس تفضيلاتنا . وقد نستخدم أية وحدات أخرى شريطة أن يمكن تطبيقها بشكل ذو معنى على المنافع

والتكاليف المتعلقة بالتلوث وشريطة أن يعكس الأمران تفضيلات الأفراد[٤٩] . وتبقى وحدات المال هي أفضل مؤشر لدينا . ويتحمل الاقتصاديون البيئيون عبء محاولة تفسير ما نعنيه باستخدام مقاييس المال و ما لا نعنيه . ويمكننا تخفيض سوء الفهم ولكن لا يمكننا التخلص منه .

نظراً لأن التقييم المالي يرتبط بتفضيلات الأفراد فإنه يشير إلى أن أي رفض للتفضيل كأساس للقرار حول البيئة سوف يؤدي إلى رفض استخدام القيم المالية أو القيم المالية كما سنسميها[٥٠] .

قمنا بتحديد الاستخدام الرئيسي الذي يمكن توظيف مقاييس القيمة الاقتصادية فيه : فهي يجب أن تمكننا من تحديد الحد الأمثل بشكل تقريبي على الأقل . وقد نرغب في تنفيذ هذا بشكل مسبق ، أي قبل أن نقرر نوع القانون البيئي . وقد نرغب بالتنفيذ بشكل لاحق ، أي بعد فرض القانون لنرى إذا كان يقربنا من الحد الأمثل أم لا .

ومن الاستخدامات المنفصلة لاستخدام مقاييس القيمة الاقتصادية تأكيد أهمية السياسات البيئية . فالكثير من مكاسب السياسات البيئية لا تظهر على شكل مكسب مالي مباشر : فالمنافع يجب أن توجد في نوعية الحياة أكثر من أي زيادة في إنتاج الدولة الاقتصادي . ولكن من الحوادث التاريخية أن بعض المكاسب في الرفاه الإنساني قد تم تسجيلها بالمعنى المالي في حسابات الدولة والبعض الآخر لم يتم تسجيله .

ويفسر هذا الأمر من خلال الحقيقة القائلة بأن الحسابات تقيس مكاسب القطاعات الاقتصادية التي تم تحديد حقوق الملكية (الخاصة أو العامة) فيها بشكل جيد .أما الطرف الثالث لتأثيرات الفعاليات الاقتصادية (الضجيج والتلوث الهوائي والتلوث المائي وغيرها) فهي لا تظهر في الحسابات و قد يرجع هذا إما إلى عدم تحديدها بشكل جيد أو على غياب حقوق الحصول على هواء نقي والمياه النقية والهدوء مما يعني عدم وجود تحويلات مالية بين من يتسببون بالتلوث و من يتعرضون له أو بسبب عدم تنفيذ تلك التحويلات (مثال : من خلال إجراءات المحاكم) كجزء من إجراءات الحسابات الوطنية.

---

[48]- يجب عدم الخلط مع المفاهيم الأكثر عمومية المتعلقة بالمال على أنه هدف ، أي طمع بسيط أو ربح على حساب الآخرين .

[49]- تم إجراء بعض المحاولات لإيجاد وحدات أخرى مثل وحدات الطاقة ولكن حتى ولو تمكنا من تطبيقها على كلا الطرفين في تلك الصورة فإنها لا تحمل أي معنى من حيث إظهار التفضيلات .

[50]- سوف نبدأ في هذا الفصل بافتراض أن القيمة الاقتصادية هي الهامة مع أننا و كما سنرى فإن تحديد وقياس تلك القيم قد يؤدي إلى الكثير من المخاوف التي سيعبر عنها النقاد بشأن القيم الاقتصادية .

لذا فإن المنافع البيئية تبدو أقل "تماسكاً" و أكثر "ليونة" من منافع السوق مما يدفع إلى تخفيض منزلتها بالمقارنة .

ويمكننا رؤية الدعم الواسع للسياسات البيئية كانعكاس لعدم ملاءمة عملية تخفيض المنزلة تلك . وفي الواقع فيتم تقييم البيئة بشكل كبير ومن مهام السياسات البيئية تسجيل وقياس تلك القيم البيئية بأية طريقة ممكنة . ومن الممكن توضيح طرق تقدير المنافع التي تم استخدامها لقياس أهمية الضرر الذي تعرض له البيئة و(على العكس) المنافع التي تحققها السياسات البيئية .

يبين الجدول ١٤-١ تقديرات تكاليف الأضرار البيئية في هولندا . لاحظ أن تلك التقديرات تتعلق بالأضرار التي تنتج عن التلوث . وهناك الكثير من أنواع الضرر التي لا تثبت قدرتها على "القياس من خلال المال" ، لذا فإذا تم قبول القياس المالي فإن الأضرار الفعلية تتجاوز التقديرات المبينة . وقد تم استخدام العديد من الآليات للحصول على الأرقام ويجب توخي الحذر في استخدام تلك الأرقام . ومع ذلك فهي تظهر أن الأضرار التي يتم قياسها هي تكلفة كبيرة على الاقتصاد وتبين الجداول الإجمالية &0.5-0.9 من إجمالي الناتج المحلي في هولندا .

الجدول ١٤-١ ضرر التلوث (بالمليارات) في هولندا

	الضرر التراكمي حتى عام ١٩٨٥		الضرر السنوي ١٩٨٦	
التلوث	Dfl	US$	Dfl	US$
تلوث الهواء	١١,٤-٤,٠	٠,٣-١,٢	٢,٨-١,٧	٠,٨-٠,٥
تلوث الماء	غير متوفر	غير متوفر	٠,٩-٠,٣	٠,٣-٠,١
الضجيج	١,٧	٠,٥	٠,١	٠,٠
الإجمالي	١٣,٠-٥,٧	٣,٥-١,٧	٣,٨-٢,١	١,١-٠,٦

١٤-١-٢ التكاليف والمنافع والرغبة في الدفع والرغبة في القبول

رأينا أنه من الأهداف الهامة في محاولة استخدام المقياس المالي في البيئة توفير إجراء لتدقيق المبرر الاقتصادي للاستثمار في التطوير البيئي . وتقاس تكاليف تلك التطويرات بالمعنى المالي ويجب أن يتم تقدير المبلغ المالي المعني بالقيمة التي يجنيها المجتمع من خلال استخدام المورد .

وبما أن الموارد نادرة فمن المهم الإشارة إلى أن المكسب الذي يتم تحقيقه من خلال السياسات يتجاوز تكاليف الموارد وأن هذا الأمر يمكن أن يتحقق فقط من خلال قياس المنفعة بنفس الوحدات التي تقاس بها التكلفة . وفي الواقع فيجب أن تنفذ الإنفاقات إلى أن تكون المنافع الإضافية مساوية للتكاليف الإضافية . وبالمعنى الرسمي فإن المنافع الحدية يجب أن تكون مساويةً للتكاليف الحدية لتوفير تلك المنافع . وبدوره فإن هذه المساواة تحقق المتطلبات القائلة بأن الموارد النادرة في الاقتصاد يجب أن تستخدم بالطريقة الأكثر كفاءة ، أي نظراً لوجود مستوى معين من الموارد فإن مبدأ "المنفعة الحدية تساوي التكلفة الحدية" تؤدي إلى تعظيم إجمالي صافي المنافع التي يمكن تحقيقها من خلال استخدام تلك الموارد .

وكما لاحظنا سابقاً فإنه من المهم فهم أن مفهوم المنفعة يفسر بطريقة خاصة . وتكمن الفكرة الأساسية في أن "ما يريده الناس" أي تفضيلات الأفراد يجب أن يكون أساس قياس المنفعة . ومن أسهل الطرق لتحديد تلك التفضيلات هو النظر إلى كيفية سلوك الناس عند عرض الخيارات بين السلع والخدمات . ويمكن أن نفترض أن التفضيل الإيجابي لأمر ما سوف يظهر على شكل الرغبة في الدفع مقابل الحصول عليه . وبدوره فإن الرغبة في الدفع تختلف بين فرد و آخر . وبما أننا نهتم بمعرفة ما هو مرغوب اجتماعياً فيمكننا تجميع رغبة الفرد في الدفع للحصول على إجمالي الرغبة في الدفع . لذا فيمنحنا مفهوم **الرغبة في الدفع** مؤشراً نقدياً آلياً للتفضيلات[51]. لذا فإن أساس قياس المنفعة المالية هو أمر بسيط . فعلى سبيل المثال يتم قياس الرغبة في الدفع مقابل نوع من أنواع تطوير البيئة من خلال المساحة التي تقع تحت منحنى الطلب لذلك التطور (الشكل ١٤-١). و مانبحث عنه في قياس المنفعة عندئذ هو قياس المساحات التي تقع تحت منحنيات الطلب .

وعندما يحدث هذا فإن الحاجة الأساسية لاستخدام للمساحة الواقعة تحت منحنى الطلب لقياس المنافع تكون أكثر تعقيداً من ذلك . فمنحنى الطلب الذي يأخذ الشكل المبين في الشكل ١٤-١ يتمتع بنفس مستوى الدخل المالي مع انتقالنا إلى الأعلى أو الأسفل على طول منحنى الطلب . وعلى طول هذه المنحنيات التي تعرف باسم **منحنيات الطلب المارشالية** يبقى الدخل ثابتاً . ونحن نريد أن يبقى رفاه الأفراد ثابتاً وهذا يعني إلى حد ما ربط منحنى الطلب بالحقيقة القائلة بأن المنفعة تتغير مع انتقالنا إلى الأعلى أو إلى الأسفل على منحنى الطلب . وقد تم إجراء مثل تلك التعديلات في الأدبيات الاقتصادية ونحن نسميها **منحنيات هكسيان** أو **منحنيات الطلب الذي يعوض عنه الدخل** .

وفرضياً يمكننا أن نسأل المستهلك عما هو راغب بدفعه مقابل الحصول على تطور بيئي ما . ويعرف هذا المقياس باسم مقياس **تباين التعويض** للمنفعة (الجدول ١٤-٢) . ويمكن أيضاً أن نسأل المستهلك عما هو مستعد لقبوله من أجل غض النظر عن التطور البيئي بحيث لايتأثر مستوى المنفعة التي يحققها من خلال التخلي عن ذلك التطور . أي أن المستهلك سوف يرغب بمبلغ من المال يجعله في نفس الوضع الجيد الذي سيكون عليه فيما لو حدث ذلك التطور البيئي و يعرف هذا المبلغ باسم **التباين المعادل** .

[51]- بينما يمكننا أن نفترض أن الناس سوف لايكونون راغبين في الدفع مقابل شئ لا يريدونه ولايمكن أن نكون واثقين من أن الرغبة في الدفع التي يتم قياسها بأسعار السوق تقيس بشكل دقيق كامل المنفعة سواء للأفراد أم للمجتمع .

الشكل ١٤-١ منحنى الطلب على التطور البيئي

إن هذا الاستطراد ضمن الأساس الفني لقياس المنفعة هام نظراً لأنه يبين توفر مفهومين أساسيين للمنفعة : الأول يعتمد على **الرغبة في الدفع** والثاني يعتمد على **الرغبة في القبول** . وتشير النظرية الاقتصادية إلى أن هذين المفهومين يجب أن لا يختلفا كثيراً ولكن بعض الدراسات التجريبية تشير على أن هناك الكثير من الفوارق بينهما.

ومن أجل الحصول على فكرة حول سبب هذا الأمر لنقم بدراسة أساس هذين المقياسين . تم تفسير الرغبة في الدفع سابقاً : يظهر الأفراد تفضيلاتهم لمكسب بيئي من خلال رغبتهم في الدفع مقابل الحصول عليه في السوق (ونحن نعتبر أن الكثير من السلع والخدمات البيئية ليس لها أسواق) . ولكننا نوجه غالباً مشكلة كيفية تقييمنا للخسائر البيئية . وفي تلك الحالة فإننا نسأل ما هو المبلغ الذي يستعد الناس لدفعه مقابل منع خسارة ما أو كم هو المبلغ الذي سيقبلونه كتعويض للتكيف مع تلك الخسارة . وباختصار فإن هناك مقياسين للمنفعة المحققة من التطور البيئي و مقياسين للخسارة أو "الضرر" الناجم عن التدهور البيئي . ويبين الجدول ١٤-٢ .

الجدول ١٤-٢ موجز عن المقاييس الدقيقة للتقييم المالي لتغيرات نوعية البيئة

حقوق الملكية الضمنية	التطور البيئي	التراجع البيئي	مقياس هكسيان	الظروف المرجعية (نوعية البيئة)	المنفعة المرجعية (الرفاه)
الفرد يقبل التغيير	رغبة قصوى بالدفع لتحقيق الفائدة	رغبة دنيا للقبول لتحمل الخسارة	تباين التعويض فائض التعويض	بعد	قبل
الفرد لايقبل التغيير	رغبة دنيا بالدفع لتحقيق الفائدة	رغبة قصوى للدفع لمنع الخسارة	تباين معادل فائض معادل	قبل	بعد

لماذا يجب أن تختلف تلك المقاييس ؟ يبدو أن الأفراد ينظرون إلى الخسائر على أنها عكس المكاسب وهي ظاهرة يشير إليها علماء النفس باسم "**التنافر الإدراكي**" . وكموقف أولي فهم يرون المنفعة الإضافية على أنها تستحق الكثير ولكنهم ينظرون بشكل مختلف إلى إزالة جزء مما لديهم وقد ينطوي على بعض المخالفة لما يعتبرونه ملكاً لهم . وبالتأكيد فإن ظاهرة عدم التناظر في تقييم المكاسب والخسائر المتعلقة بالموقف الأولي هي ظاهرة معروفة لدى علماء النفس . فهم يميزون بين حالة المنفعة وحالة الخسارة مشيرين على حالة المنفعة على أن لديها "بنية شرائية" وحالة الخسارة على أن لديها "بنية تعويضية" . ويعتمد اختلاف القيم بين الإطارين بشكل كبير على ما يعتبره الأفراد على أنه وضع "طبيعي" .

إذا اختلفت الرغبة في الدفع عن الرغبة في القبول بشكل كبير فيكون لدينا مشكلة في قياس المنافع البيئية وفي الكثير من الحالات سوف يعني ذلك منع الخسارة بدلاً من تحقيق المنفعة . ومن المحتمل عندئذ أن تكون "بنية التعويض" أكثر أهمية في تلك الحالات عن "بنية الشراء" . وقد لا يكون هناك مبرر لسياسات منع الخسارة إذا كان قياس المنفعة يعتمد على الرغبة في الدفع لمنع الخسارة ولكنه يكون مبرراً فيما لو كانت المنفعة تقاس على أنها الرغبة في قبول التعويض لتحمل الخسارة . ويبدو من العدل القول بأنه لم يتم حل تلك المسألة في أدبيات الاقتصاد البيئي . ويعبر علماء النفس عن دهشتهم من أن الرغبة في الدفع والرغبة في القبول ليستا متماثلتين ويجد بعض الاقتصاديون أنهما تختلفان في الكثير من الدراسات ، بينما يجد الآخرون أنها قد تكون متقاربة فيما لو تم إعداد الدراسة بطريقة معينة .

١٤-٢ القيمة الاقتصادية

إننا الآن في وضع استكشاف طبيعة القيم الاقتصادية التي ينطوي عليها منحنى الطلب في الشكل ١٤-١ . ظهر **إجمالي القيمة الاقتصادية** في النصف الأول من الثمانينات بعد تطور استمر مدة عقدين تعرض خلالهما المفهوم الأساسي للقيمة الاقتصادية لتحديات الكثير من الاقتصاديين كونه معرف بطريقة ضيقة جداً . وتقليدياً فقد تم منح الشرعية للقيم المسجلة من تبادل سلع الموارد في السوق . وبما أنه تم الحصول على تلك القيم من التبادل فقد كانت أيضاً محصورة في أنها نادراً ما تسجل الموارد التي لم تنتقل مادياً في المعاملات . لذا فقد تم تقدير الطلب المباشر فقط على الموارد *في الموقع* (أي الطلب على الاستجمام في الخارج ولنوعية مقبولة من الهواء والماء وغيرها)

وبما أن إدراك العواقب المتوقعة للتعديلات البيئية وانقراض الأنواع قد أصبح واسع الانتشار فقد أصبحت المفاهيم التقليدية للقيمة موضوعاً للجدل . وكانت نتيجة تلك المناقشة تقسيم مفهوم القيمة الاقتصادية إلى فئات غير قابلة للتحديد بشكل أحادي ، لذا فإن تدقيق تقديرات القيم الناتجة لم يكن ممكناً بشكل دائم . ومع ذلك فهناك اليوم نوع من الاتفاق على مكونات إجمالي القيمة الاقتصادية . لذا فيبدو أن محاولة توضيح العلاقات بين مثل المجموعة من القيم أمر مفيد .

وقبل القيام بذلك من المهم التركيز على الإطار الذي نسعى من خلاله إلى النظر إلى القيم الاقتصادية الإجمالية . وفي الكثير من تلك الحالات تظهر ثلاثة سمات . الأولى هي **عدم إمكانية الانعكاسية** . إذا لم تتم المحافظة على الأصل المعني فمن المحتمل أن يتم القضاء عليه وعدم توفر الفرصة لإعادة تجدده . أما الثاني فهو **عدم الموثوقية** : عدم معرفة المستقبل وبالتالي وجود التكاليف المحتملة فيما لو تم القضاء على الأصل وعدم توفر الخيار المستقبلي . ومن أشكال انعدام الموثوقية عدم معرفتنا بآلية عمل النظم البيئية : ففي التضحية بإحدى الموجودات نحن لا نعرف ما يمكن أن نفقده أيضاً . أما السمة الثالثة فهي **التفرد** حيث تسعى بعض المحاولات التجريبية إلى قياس وجود القيم إلى ربط الأصناف المهددة بالخطر مع حالات التفرد . وتشير النظرية الاقتصادية إلى أن هذه التوليفة بين الصفات سوف توضح التفضيلات التي تضلل الجانب الحذر للاستثمار . أي أن الحماية سوف تكون مفضلةً مقارنةً بالتطور .

١٤-٢-١ تصنيف مكونات إجمالي القيمة الاقتصادية

إن وضع مشكلات عدم الموثوقية والتداخلية الزمنية جانباً يشير إلى أن إجمالي القيمة التي توليه الأسرة لمورد ما يمكن أن يقسم إلى القيمة المترابطة مع استخدام المورد ومع عدم استخدامه .

وبناء على بويل و بيشوب ١٩٨٧ فيمكننا تقسيم فئة **قيم الاستخدام** إلى ثلاثة أنواع من القيم :

- قيمة الاستخدام **الاستهلاكي** التي تنشأ من الاستخدام الاستهلاكي للمورد الطبيعي (مثل الصيد أو صيد الأسماك) .
- قيمة الاستخدام **غير الاستهلاكي** التي تنشأ عندما يتصل فرد ما مع الموارد الطبيعية دون أن يتم استخدام أي جزء من المورد للاستهلاك (مثل مراقبة الطيور أو النظر إلى المنظر الطبيعية) .
- قيمة الاستخدام **غير المباشر** (التي يعبر عنها "بالاستهلاك البديلي" من قبل راندال و ستول ١٩٨٣) وهي لا تترابط مع الاتصال المباشر مع المورد الطبيعي ولكنها تنشأ نظراً لأن الأفراد يحصلون على الرضا من قراءة المطبوعات والنظر إلى الصور ومشاهدة التليفزيون وغيرها .

قيم عدم الاستخدام تنشأ من المعرفة بأن المورد الطبيعي يوجد دون أي استخدام حالي مباشر أو غير مباشر له . وفي الأدبيات فقد تمت تسمية فئة القيم تلك بأشكال مختلفة (أي "الوجود" من قبل راندال وستول[٥٢] ١٩٨٣ "الجوهرية" حسب فيشر و تاوتشر ١٩٨٤ "الحماية" من قبل سوثرلاند و والش ١٩٨٥ وغيرهم) ويقال بأنها تنشأ من مجموعة من الحوافز تضم "رغبة في توريث بعض الموارد البيئية إلى ورثة المرء أو الأجيال المستقبلية وإحساس بالمسؤولية حول حماية بعض الخصائص

[52]- في الواقع فإن "قيمة الوجود" التي يشير إليها راندال و ستول لا تغطي قيم البديل و أشباه البديل المصنفة من قبل هذين الباحثين كقيم استخدام .

المتعلقة بالموارد الطبيعية ورغبة في حماية بدائل الاستخدام المستقبلي" (فريمان ١٩٩٣ – ص ١٤١)
.

أما المبدأ الآخر الذي تعرضنا له في المناقشة فهو **عدم الموثوقية** بالمستقبل . وفي هذه الحالة تم اقتراح إضافة مكونين إضافيين لإجمالي القيمة الاقتصادية .

كان ويسبرود ١٩٦٤ أول من عرف مفهوم **قيمة البديل** . وحسب تفسيره فإن قيمة البديل هي تعبير للتفضيل والرغبة في الدفع مقابل حماية أصل طبيعي من احتمال استخدامه من قبل الأفراد في وقت لاحق . وتكمن السمة الأساسية لقيمة البديل في وجود عدم الموثوقية : فقيمة البديل هي **جائزة المخاطرة** وهي المخاطرة التي يواجهها الفرد الراغب بالدفع لحل مشكلة عدم الموثوقية المتعلقة بالطلب المستقبلي أو توفير الأصل الطبيعي قيد الدراسة .

وبناء على غراهام ١٩٨١ فإن قيمة البديل تساوي الفارق بين الحد الأقصى لدفعات الدولة المستقلة (مقياس المال البعدي) والذي يوافق عليه الفرد ، أي سعر البديل و سعر الدولة غير المستقل (التوقع الرياضي للدفعات البعدية المشروطة بالواقع المستقبلي للعالم) أي الفائض المتوقع -OV=OP :(E[S]) E[S] . ومن هذا التعريف يبدو أن قيمة البديل تشتق ضمن إطار لا زمني (أنظر على سبيل المثال بيشوب ١٩٨٦) : هذه سمة أساسية تميز قيمة البديل وهي مفهوم **ثابت** عما يمسى قيمة شبه البديل والتي هب عبارة عن بنية ديناميكية .

قيمة شبه البديل تم تقديمها بشكل مستقل من قبل آرو و فيشر ١٩٧٤ و هنري ١٩٧٤ . وفي ظل عدم الموثوقية عندما يفترض أن قراراً ما قد يكون له (على الأقل جزئياً) **آثاراً غير قابلة** للانعكاس وأن هناك بعض آفاق للتعلم بعد صنع القرار فمن المفيد عادةً أن نبقي المجال مفتوحاً حتى ولو كان معدل المخاطرة معتدلاً .

وبالرغم من الاسم المضلل فإن نظرية قيمة البديل يجب أن تدرس على أنها أكثر المنهجيات عمومية للمرونة الزمنية الضمنية والحماية البيئية الخاضعة لعدم الموثوقية بما أنه من المفيد أنه أينما كان هناك بديلان على الأقل يتمتعان بنتائج تحمل مستويات مختلفة للانعكاسية (التناظر الزمني الكامل سوف يكون حالة متطرفة) وكلما كان التعلم ممكناً قبل القيام بالخيار المستقبلي (فإن استحالة التعلم ستكون فرضية متطرفة[٥٣] جداً) . وعلى العكس من قيمة البديل فإن نظرية قيمة البديل تظهر على شكل مشكلة **قرار متتابع** عندما لايكون هناك إمكانية لتخفيض هذه المشكلة حتى ولو من حيث المبدأ إلى اختيار الفترة الأولى من استراتيجية الحادثة المثالية .

---

[53]- من المفاهيم القريبة من مفهوم نظرية سعر البديل "قيمة الانتظار" التي تحلل من أجل الاختيار بين وقت البدء المثالي لمشروع جديد (ماك دونالد و سيغل ١٩٨٦) .

في محاولة تحليل ما قيل حتى الآن يمكننا الإشارة إلى الجدول ٣-١٤ الذي يتضمن التصنيفات المختلفة لمكونات إجمالي القيمة الاقتصادية حسب راندال و ستول ١٩٨٣ وفيشر و راوشر ١٩٨٤ وبويل و بيشوب ١٩٨٧ و فريمان ١٩٩٣ .

الجدول ٣-١٤ ملخص تصنيفات إجمالي القيمة الاقتصادية

راندال وستول ١٩٨٣	فيشر و راوشر ١٩٨٤		بويل وبيشوب ١٩٨٧	فريمان ١٩٩٣	الملخص		
قيم الاستخدام	منافع الاستخدام الحالي	الاستخدام المباشر	قيم الاستخدام	قيم الاستخدام	قيم الاستخدام المباشر - قيم الاستخدام الاستهلاكي - قيم الاستخدام غير الاستهلاكي	القبلي	في الموقع – ضعف التكامل ضمن الموقع – ضعف التكامل
				قيم عدم الاستخدام	قيم الاستخدام المباشر - الاستخدام البديلي		خارج الموقع - ضعف التكامل
	المنافع الجوهرية	الاستخدام المحتمل	قيم عدم الاستخدام		قيمة البديل	البعدي	ثابت – تحويل المخاطرة – عدم الموثوقية المرنة
القيم الجوهرية					قيمة شبه البديل		ديناميكي – تفضيل المرونة – عدم مرونة قوية – التعلم بالعمل
					قيمة التوريث	إيثار بين الأجيال	
		عدم الاستخدام			القيمة الجوهرية	إيثار بين الأفراد – تبرع للناس – تعاطف مع الحيوانات – مسؤولية تجاه البيئة	

وعلى أية حال فمن وجهة النظر العملية من المهم الإشارة إلى الملاحظات التي وضعها فريمان الذي يقول :

"إن مناقشة التعاريف والدوافع المحتملة لعدد من أنواع قيم الاستخدام و عدم الاستخدام أمر *لانيتهي* . ويمكن الإشارة إلى التعريف على أنه مسألة ذوق ويمكن الإشارة إلى مجموعة التعاريف على أنها مفيدة إذا دعمت أهداف البحث و أدت إلى إجابات مفيدة لأسئلة ذات معنى وإذا كان التعريف يعتمد على تمييزات ذات معنى . وبما أن *قيم الاستخدام محدودة بالتعريف على تلك التي ترتبط بالاستخدام ضمن الموقع والتي يتم قياسها بشراء السلع المكملة* فعندئذ يتمتع التعريف بسمة التمييز بين الحالات التي يؤدي فيها استخدام الموارد إلى وجود معاملات السوق . ومع ذلك فإن هذا التعريف لايتضمن الاستخدامات البديلة أو غير المباشر و كذلك ما سأسميه الاستخدامات العرضية . وقد يكون من المفيد

إسقاط التمييز بين قيم الاستخدام وعدم الاستخدام والتمييز بين القيم المترافقة مع الاستهلاك ضمن الموقع لسلع السوق التكميلية من جهة وجميع القيم الأخرى من جهة ثانية . *إن مثل ذلك التصنيف يؤدي بدوره إلى تصنيف الآليات التجريبية لقياس قيم المورد"* (فريمان ١٩٩٣ – ص ١٤٦-٧) .

١٤-٢-٢ اشتقاق رسمي لإجمالي القيمة الاقتصادية

من أجل الإشارة إلى كيفية ظهور قيم الاستخدام وعدم الاستخدام من المفيد اشتقاق إجمالي القيمة الاقتصادية في **إطار دالة إنتاج الأسرة** . ويمكننا أن نتخيل الأسر الممثلة التي تواجه مشكلة تخفيض النفقات إلى الحد الأدنى والتي تخضع إلى عائق المستوى الأدنى للمنفعة وللعائق التقني كما يلي (راندال و ستول ١٩٨٣) :

$$\begin{aligned} &\min_{\mathbf{x}} e = \mathbf{px} \\ &s.t. \quad U = f(z) \geq U^0 \\ &\qquad z = g(\mathbf{x}, q \mid T) \end{aligned} \qquad (1)$$

حيث x هي مجموعة السلع والخدمات P السعر المرتبط مع x و q هي متغير يمثل المورد الطبيعي قيد الدراسة و T تقنية إنتاج الأسرة . إن حل المشكلة هو دالة الإنفاق $e(\mathbf{p},q,U^0)$ التي يؤدي مشتقها الأول المتعلق بالمراديد q إلى دالة طلب معوض عكسية لـ q :

$$\frac{\partial e}{\partial q} = -e_q\left(\mathbf{p},q,U^0\right) = -h^{-1}\left(\mathbf{p},q,U^0\right). \qquad (2)$$

إن تغير قيمة المورد الطبيعي من q^0– المستوى الأولي (الحالي) إلى q^1 للأسرة i هو :

$$V_i = -\int_{q^0}^{q^1} e_q\left(\mathbf{p},q,U^0\right) \mathrm{d}q \,, \qquad (3)$$

أي أن مقياس فائض التعويض للتغير في q

$$V_i \equiv CS = e(\mathbf{p},q^0,U^0) - e(\mathbf{p},q^1,U^0)\,, \qquad (4)$$

والذي يتم تجميعه بين جميع الأسر في كل مرة وحسمه وتجميعه حسب الوقت والمراديد وإجمالي القيمة الاقتصادية للمورد الطبيعي :

$$\mathrm{TEV} = \int_i \int_0^\infty V_i\,(t)\, e^{-rt}\, \mathrm{d}t\,. \qquad (4)$$

وبشكل عام فإن أية فعالية تنتج في عملية مثل $z=g(\mathbf{x},q|T)$ يكون فيها q مترافقاً مع عناصر أكثر عمومية في المجال × قد تؤدي إلى قيم استخدام[٥٤] وقد يتم توليد قيم عدم الاستخدام من خلال معرفة وجود الأصول البيئية . إن تقنية إنتاج الفعالية التي تحقق تلك القيم هي عملية مثل $z=g(\mathbf{0},q|T)$ وهي حالة خاصة من دالة إنتاج الأسرة التي يكون فيها x=o أي قيم عدم الاستخدام لـ q يتم توليدها بـ q لوحدها (ليس هناك عناصر للمجال × داخلة ضمن الفترة الحالية[٥٥]) .

ويجب الإشارة إلى ثلاثة ملاحظات ختامية :

١- القيم الحالية V(o) : هي مجرد جزء بسيط من قيم الجدول الزمني (V9t أما القيم المتبقية فسوف تتحقق في المستقبل فقط .
٢- لاتضع دالة المنفعة U=f(z) أو دالة الإنتاج zg(x,q/T) أية معوقات قبلية على أنواع الفعاليات التي قد تحقق المنفعة والقيم[٥٦] .
٣- تعتمد دالة إنتاج الأسرة على آلية الإنتاج في فعالية الأسرة والتي تخضع للتزايد أو التناقص مع مرور الوقت[٥٧] .

١٤-٢-٣ إجمالي القيمة الاقتصادية و صنع القرار

إن المفهوم الهام عند قياس منفعة التطور البيئي هو إجمالي القيمة الاقتصادية . وبنفس الطريقة فإذا رغبنا بقياس الضرر الذي أصاب البيئة من خلال مشروع تطوير فإننا قد نرغب بحساب إجمالي القيمة الاقتصادية التي تضيع بسبب التطوير . **حيث يشكل الضرر والمنفعة الطرفين المعاكسين للمفهوم ذاته.**

إن المقارنة الملائمة عند النظر إلى قرار متعلق بمشروع تنموي تكمن بين تكلفة المشروع ومنفعته وإجمالي القيمة الاقتصادية التي تضيع بسبب التنمية . وبشكل رسمي فيمكننا كتابة القواعد الأساسية كما يلي :

[54]- حيث تكون q وبعض عناصر x_j من المجال × مكملات ضعيفة في الإنتاج في فعالية معينة ومن حيث المبدأ فإنه من الممكن تقدير قيم الاستخدام المترافقة مع تلك الفعالية من خلال تحليل البيانات التي يتم توليدها من خلال المعاملات في السوق لـ xj (مالر ١٩٧٤ – فريمان ١٩٧٩) (أنظر الفقرة ٤) .

[55]- كما أشار راندال و ستول ١٩٨٣ ومع ذلك فإن الفعاليات التي تربط بين q و x في فترات زمنية سابقة تبدو ضرورية لكسب من النوع T الذي يسمح بفعاليات عدم الاستخدام أي إنتاج الفعالية السابقة الذي يؤثر على إمكانية تحقيق الرضا من الفعاليات الحالية .

[56]- تتضمن قيم الاستخدام الحالية الملاحظة ضمن الموقع حيث q ترتبط مع السلع المشتراة مثل السفر والإقامة والتجهيزات التكميلية . ومع ذلك فإن القيم الإجمالية قد تضم الاستخدامات خارج الموقع أو البديلة واستخدامها في المستقبل والقيمة التي يتم الحصول عليها من معرفة أن الأصول البيئية تستمر في الوجود .

[57]- يتضمن هذا الأمر تطور المهارات في الإنتاج من خلال اكتساب المعلومات والتعليمات ومن خلال عملية "التعلم بالعمل" .

أ- متابعة التطوير إذا كان : $(B_D - C_D - B_P) > 0$

ب- عدم المتابعة إذا كان : $(B_D - C_D - B_P) < 0$

حيث B_D تعكس منافع التطوير و C_D تشير إلى تكاليف التنمية و B_y تشير إلى منافع حماية البيئة من خلال عدم تطوير المنطقة . وهذا هو جوهر **تحليل التكلفة – المنفعة** كما هو مطبق في مشاريع التطوير ذات الانعكاسات البيئية .

إن إجمالي القيمة الاقتصادية في الواقع هو مقياس لـ B_p وتترك القيمة الإجمالية للأصل كبيئة طبيعية. وسوف تكون منافع وتكاليف التطوير سهلة القياس نسبياً ويرجع ذلك إلى أنها قد تكون على شكل مدخلات قابلة للتسويق ومخرجات ذات أسعار قابلة للملاحظة . وسوف لن يكون هذا حال إجمالي القيمة الاقتصادية ، لذا فنحن بحاجة لدراسة الطرق التي تمكننا من قياس الأجزاء المكونة لإجمالي القيمة الاقتصادية .

١٤-٣ آليات تقييم المنافع والتكاليف البيئية

١٤-٣-١ آليات التقييم المباشرة وغير المباشرة

تم تصنيف منهجيات القياس البيئي للمنافع البيئية على شكل آليات **مباشرة** و **غير مباشرة** (ميشيل وكارسون ١٩٨٩) حسبما إذا كانت الآلية تعتمد على **التفضيلات المذكورة** في الأسواق الافتراضية أو **التفضيلات المكشوفة** في أسواق تتم مراقبتها على التوالي .

يتعرض الأول للمكاسب البيئية – تحسين المنظر الطبيعي – مستويات أفضل من نوعية الهواء أو نوعية المياه ... و يبحث بشكل مباشر عن قياس قيمة المال لتلك المكاسب . وقد يتم هذا من خلال البحث عن أسواق افتراضية أو تقنيات تجريبية .

الآليات الافتراضية (التقييم الطارئ – السلوك / الخيارات الطارئة) المتوافقة مع طلب الأفراد للكشف عن القيم من خلال الإجابة على الأسئلة الطارئة أو السلوك في مواقف اختيار طارئة . ويسمي الاقتصاديون هذا المنهج باسم طريقة التقييم الطارئة .

المنهج التجريبي الذي يحاكي السوق من خلال وضع المجيبين على الأسئلة في موقف يمكنهم من التعبير عن تقييماتهم الافتراضية للتطورات الحقيقية في بيئات معينة . وفي هذه الحالة الثانية يكمن الهدف في تنفيذ تقييم افتراضي قدر الإمكان .

الآليات المراقبة أو **المعتمدة على السوق** (السعر المتعي – تكاليف السفر – طرق المنفعة العشوائية/الخيار غير المترابط – نماذج تكاليف التجنب (السلوك)) تبحث عن سوق يتم فيها شراء

وبيع[٥٨] السلع الخاصة أو عوامل الإنتاج التي ترتبط مع السلع البيئية من خلال علاقة **التكامل**/الاستبدال. وإذا كان الأمر كذلك فإن التغيرات في توفر أو نوعية البيئة تؤثر على سلوك الأفراد الشرائي في سلع الأسواق الخاصة ويمكننا استنتاج القيمة الاقتصادية "بشكل غير مباشر" لذلك التغير من خلال النظر إلى التغيرات في السعر / النوعية للسلعة الخاصة .

١٤-٣-٢ السعر المتعي

إن قيمة قطعة من الأرض ترتبط بمجموعة الفوائد التي يمكن تحقيقها من الأرض . وتتمثل أهم المنافع بالإنتاج الزراعي والمأوى ولن الحصول على مكان للعمل للطاقات التجارية وللأماكن البيئية مثل الحدائق والنوعية البيئية للجوار الذي تقع فيه الأرض تشكل أيضاً منافع هامة يحصل عليها المرء الذي يحظى بحق استخدام قطعة معينة من الأرض .

يعتمد منهج قيمة الملكية لقياس تقدير منفعة على هذا الافتراض البسيط . ونظراً لأن المواقع المختلفة خصائص بيئية مختلفة فإن مثل تلك التباينات سوف تؤدي إلى فوارق في قيمة الملكية . وباستخدام التقنيات الإحصائية الملائمة فإن المنهج المتعي يحاول ما يلي _غريليشيس ١٩٧١ – روسين ١٩٧٤) :

أ- تحديد نسبة فارق الملكية الناجمة عن الفارق البيئي بين الملكيات .
ب- استنتاج عدد الناس الراغبين في الدفع من أجل تطوير نوعية البيئة الذي يواجهونه وماهي القيمة الاجتماعية للتطوير .

وتنطوي كلاً من فعاليات **التحديد** و **الاستنتاج** على عدد من القضايا التي ستتم مناقشتها فيما يلي :

تحديد تأثير سعر الملكية الذي يرجع إلى الفارق في معدلات التلوث والذي ينجم عادةً عن آليات التراجع المتعدد والذي تؤخذ فيه البيانات إما من عدد صغير من الملكيات السكنية الصغيرة خلال عدة سنوات (سلسلة زمنية) أو عدد كبير من الملكيات المتباينة في مرحلة زمنية معينة (إطار زمني) أو كلاهما (بيانات اللوحة) . وعملياً فإن جميع دراسات قيم الملكية قد استخدمت البيانات الإطارية وذلك لأن متابعة الأثيرات على مرور الوقت أمر أكثر صعوبة .

إنه من المعروف بالطبع أن الفوارق في قيم الملكية السكنية يمكن أن تنجم عن أي مصدر من المصادر مثل كمية ونوعية المكان المتاح والوصول إلى مركز العمل ومستوى ونوعية الخدمات العامة و معدل الضرائب الذي يتوجب دفعه مقابل ملكية معينة والخصائص البيئية للجوار حسبما يتم قياسها من خلال معدلات تلوث الهواء والضجيج الذي تتسبب به حركة المرور البرية والجوية والوصول إلى الحدائق العامة وخدمات المياه .

[58]- لذا فعلى سبيل المثال إن المنظر الجميل أو مستوى نوعية الهواء هي سمة أو خاصة من خصائص البيت وقد تكون البيئات الخطرة من مزايا بعض الأعمال و هكذا .

ومن أجل التعرف على آثار أي من تلك المتغيرات على قيمة الملكية فيتوجب أن تكون جميعها واردة ضمن التحليل . وهكذا فإن مثل تلك الدراسات تنطوي على عدد من متغيرات **الملكية** وعدد من متغيرات **الجوار** وعدد من متغيرات **القدرة على الاستخدام** وأخيراً على المتغيرات **البيئية** ذات العلاقة. وفي حال تم استثناء أي من تلك المتغيرات من التحليل فعندئذ يمكن أن يطرأ تحيز على الآثار المقدرة لقيمة الملكية الخاصة بالمتغيرات الداخلة ضمن التقييم . ويعتمد اتجاه **التحيز** نحو الأعلى أو الأسفل على كيفية ارتباط المتغيرات الداخلة أو غير الداخلة مع بعضها البعض ومع قيمة الملكية .

ومن ناحية أخرى إذا تم إدخال متغير لاعلاقة له بالتقييم ضمن التقييم فعندئذ لا ينتج مثل ذلك التحيز المنتظم مع أن تقديرات تأثير المتغيرات الداخلة تصبح أقل موثوقية . وسوف يدل هذا على أننا ندخل الحد الأقصى من المتغيرات الذي يمكن إدخاله . ومع ذلك فإن هذا يؤدي إلى صعوبة أخرى . فعادةً تكون الكثير من المتغيرات الهامة **متعلقة ببعضها البعض بشكل كبير** . لذا ، وعلى سبيل المثال فإن القدرة على الوصول إلى مركز المدينة غالباً ما يرتبط بشكل وثيق ببعض إجراءات تلوث الهواء وإجراء تلوث الهواء (مثل الإلغاء الكامل لمادة ما) يرتبط بشكل كبير جداً بالإجراءات الأخرى مثل ثاني أكسيد الكبريت . ومن أجل التغلب على هذا فإن الكثير من الدراسات تستخدم إجراء التلوث "الممثل" فقط .

وعندئذ تكون المرحلة الأولى من منهج السعر المتعي في تقدير معادلة من الشكل :

سعر الملكية = f (متغيرات الملكية – متغيرات الجوار – متغيرات الوصول – المتغيرات البيئية)

أو بشكل رمزي :

$$PP = f(PROP, NHOOD, ACCESS, ENV)$$

حيث f هي "دالة OF (تعتمد على) . والتحديد الفعلي لهذه المعادلة هو مسألة اختيار علمي ومن الأشكال الشائعة :

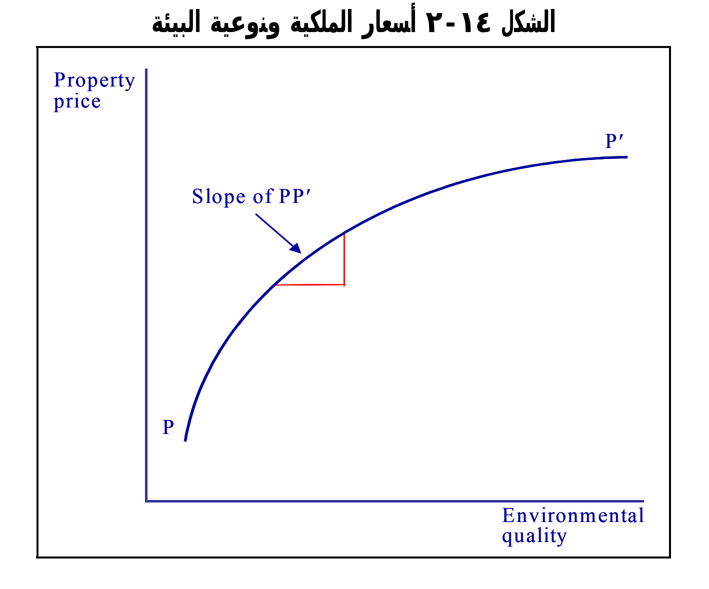
$$\ln(PP) = a\cdot\ln(PROP) + b\cdot\ln(NHOOD) + c\cdot\ln(ACCESS) + d\cdot\ln(ENV)$$

حيث تشير In(.) إلى لوغاريتم المتغير المعني . ومن خلال إدخال القيم الملاحظة لأسعار الملكية ومتغيرات الملكية والجوار والوصول والمتغيرات البيئية فيمكن لبرنامج حاسوب بسيط أن يحسب قيم المعاملات : a, b, c, d . وفي هذه الحالة تكون قيمة d هي كمية تباين سعر الملكية إذا قمنا بتغيير قيمة المتغير البيئي . وإذا ما قمنا بربط سعر الملكية مع الرغبة في الدفع فإننا نكون قد حللنا مشكلة تقييم الضرر البيئي (أو التطور البيئي) تقريباً .

ويبين الشكل ١٤-٢ العلاقة النموذجية بين التلوث و قيم الملكية التي يمكن أن تكتشف من خلال آليات السعر المتعي. وهو يظهر أنه مع تناقص مستوى التلوث ترتفع قيم الملكية ولكن بمعدل متراجع . ويبين الشكل ١٤-٣ مساحات انحدار العلاقة في الشكل ١٤-٢ مقابل معدل التلوث . وهذا يبين على

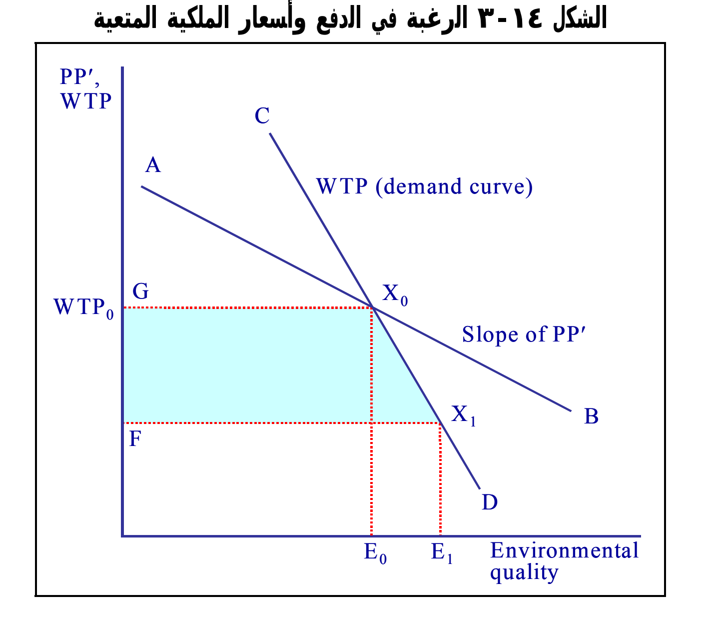
أنه AB . وهكذا فإنه يعطي لكل مستوى من مستويات التلوث كم انخفاض قيم الملكية فيما لو ازدادت قيم التلوث بمقدار قليل .

الشكل ١٤-٢ أسعار الملكية ونوعية البيئة



وإذا أردنا الحصول على تقدير للطلب على النوعية البيئية فنحن بحاجة للتعرف على عدد الأسر الراغبة بالدفع مقابل مستوى معين من نوعية البيئة . ويبين الشكل ١٤-٣ حالة فرد أو أسرة تعيش ضمن بيئة معينة تحتوي على تلوث من المستوى E_0 . ويفترض ضمن المنهجية المتعبة أنه قد تم التوصل إلى هذا الخيار بطريقة منطقية . أي أن الأسرة المعنية قد وزنت منافع العيش في مواقع مختلفة مقابل التكاليف واختارت في النهاية الموقع E_0 .

الشكل ١٤-٣ الرغبة في الدفع وأسعار الملكية المتعية



ومن أجل التوصل إلى هذا القرار فقد توصلت الأسرة إلى أن الدفعة الإضافية اللازمة في أسعار الملكية الأعلى لتطور البيئة الناجم عن معدل التلوث الذي يرتفع قليلاً من E_0 إلى E_0 هو معادل لمنافع

ذلك التطور . وهكذا فيمكننا تحديد مبلغ الـ WTP_0 على أنه رغبة الأسرة في الدفع مقابل الوحدة الأخيرة من نوعية البيئة . ولكن مثل تلك الرغبة بالدفع هي نقطة على منحنى طلب الأسرة ويشار إلى النقاط الأخرى من خلال خط CD المتقطع خلال X_0 .

ومايبينه هذا هو أن علاقة السعر المتعي المقدرة يمكن أن تستخدم للحصول على **نقطة** على منحنى كل أسرة من الأسر وأن انحدار العلاقة التقديرية هو المحل الهندسي للنقاط على منحنى الطلب للكثير من الأسر المختلفة . وإذا كانت جميع تلك الأسر متماثلة من جميع النواحي فعندئذ ينتج المنحنى AB المشتق في الشكل ١٤-٣ . إن رغبة كل أسرة من الأسر في الدفع مقابل تطور بسيط على كل مستوى من مستويات نوعية البيئة E يجب أن يكون أيضاً هو رغبة كل أسرة أخرى في الدفع إذا كانت جميعها متماثلة ويحدد المحل الهندسي لنقاط الرغبة في الدفع منحنى الطلب .

بشكل عام فإن الأسر تختلف عن بعضها البعض في الدخل والتفضيلات الخاصة بنوعية البيئة . وعندما يكون الحال هكذا فإن المنهج المتعي المبين حتى الآن يعطي فقط معلومات جزئية حول بنية الطلب . وما نحن بحاجة له الآن هو النظر إلى كيفية تباين هذه الرغبة الحدية حسب دخل الأسرة وخصائص الأسرة الأخرى . وهذا يتطلب المزيد من العمل الإحصائي الذي يمكن عندئذ أن يقدر دالة الطلب على نوعية البيئة .

ومن أجل تقييم أي تطور بيئي فسوف نستخدم دالة الطلب العكسي المقدرة CD . افترض أن التلوث ينخفض من E_0 إلى E_1 . عندئذ يكون الكسب المتحقق في فائض المستهلك في كل أسرة عند E_0 هو المساحة X_0X_1FG . وبجمع جميع تلك الفوائض نحصل على القيمة الإجمالية للتطور البيئي . وفي الواقع فإن الكثير من الدراسات التجريبية تعتمد على جداول مثل AB ، أي أنه لايتم تنفيذ هذه المرحلة الثانية .

ويوضح الجدول ١٤-٤ نتائج السعر المتعي حيث وجد أن للتلوث الهوائي آثاراً كبيرة على سعر الملكية وحيث يمكن التعبير عن هذه الآثار بغض النظر عن وحدات قياس التلوث أو قيم الملكية (أي بنسبة مئوية) . وكما أشرنا سابقاً فإن الكثير من تلك الدراسات تجد أنه من الصعب التمييز بين الأشكال المختلفة للتلوث الهوائي نظراً للعلاقات القوية فيما بينها . وفي هذه الحالات فإن مقياس التلوث الواحد يأخذ بعين الاعتبار آثار جميع أشكال التلوث الهوائي التي تترابط مع بعضها البعض .

الجدول ١٤-٤ انعكاس تلوث الهواء على قيم الملكية

المدينة	سنوات : أ- بيانات الملكية ب- مقياس التلوث	التلوث	انخفاض النسبة في قيمة الملكية لنسبة زيادة التلوث
سانت لويس	(a) 1960 (b) 1963	Sulphation Particulates	٠,١٠-٠,٠٦ ٠,١٤-٠,١٢
شيكاغو	(a) 1964-67 (b) 1964 67	Particulates and sulphation	٠,٥٠-٠,٢٠
واشنطن	(a) 1970 (b) 1967-68	Particulates Oxidants	٠,١٢-٠,٠٥ ٠,٠٢-٠,٠١
تورنتو-هاملتون	(a) 1961 (b) 1961-67	Sulphation	٠,١٢-٠,٠٦
فيلادلفيا	(a) 1960 (b) 1969	Sulphation Particulates	٠,١٠ ٠,١٢
بيتسبورغ	(a) 1970 (b) 1969	Dustfall and sulphation	٠,١٥-٠,٠٩
لوس أنجلوس	(a) 1977-78 (b) 1977-78	Particulates and oxidants	٠,٢٢

المصدر : دي دبليو بيرس و أ ماركاندیا ١٩٨٨ – *منافع السياسات البيئية* – باريس OECD

تشير نتائج الجدول ١٤-٤ إلى أن زيادة بنسبة ١% في معدلات السلفنة تؤدي إلى انخفاض في قيم الملكية يتراوح بين ٠,٠٦-٠,١٢% . وأن زيادة مشابهة في معدل الكائنات الدقيقة يؤدي إلى انخفاض قيم الملكية بشكل يتراوح بين ٠,٠٥-٠,١٤% . وعندما يلتقط متغير التلوث أكثر من مقياس من مقاييس تلوث الهواء تنخفض قيم الملكية بنسبة تتراوح بين ٠,٠٩-٠,٥% . وثانيةً فإننا يجب أن نلاحظ أن انخفاض قيم الملكية مع كل وحدة زيادة في التلوث قد يتباين حسب مستوى التلوث .

١٤-٣-٣ تكاليف السفر

من الآليات غير المباشرة الأخرى لتقييم المنافع البيئية مايسمى بطريقة تكاليف السفر (TCM – كالاسون ١٩٥٩ – كلاوسون و كنيتش ١٩٦٦) . ويمكن أن تطبق هذه الطريقة كلما تطلب استخدام سلعة بيئية نوعاً من أنواع السفر ، أي الاستجمام الخارجي في حديقة وطنية أو التمتع بالمناظر الطبيعية وغيرها . وإذا كان السعر المتعي يحلل تغيرات توجه أسعار السلع الخاصة فإن طريقة تكاليف السفر يحلل **تغيرات توجه الكمية** للسلع المرتبطة مع استهلاك السلع البيئية .

وتكمن الفرضية الأساسية في أنه بافتراض أن السلوك عقلاني فإن الزائر الذي يقوم بزيارة مناطق طبيعية معينة يتمتع بكم من المنافع الإجمالية تساوي على الأقل التكاليف التي تترتب عليه من زيارة تلك المنطقة (تكاليف السفر – رسوم الدخول – الوجبات – وغيرها) . لذا فإن معرفة التكاليف التي تترتب على عينة ممثلة من الزوار وافتراض أن لهم **نفس ردات الفعل** تجاه أية زيادة في تلك التكاليف مهما كان نوع التكاليف (أي سواء أكانت زيادة في تكاليف السفر أو رسوم الدخول فإن الأمر سواء) ، عندئذ يصبح من الممكن استنتاج قيمة المنطقة الطبيعية عند استخدامها لأغراض الاستجمام .

إن طريقة تكاليف السفر هي عبارة عن منهج ينطوي على مرحلتين : المرحلة الأولى تحقق تقدير العلاقة بين معدلات الحضور[٥٩] k من المنطقة j $(j=1,2,...,m)$ و التكاليف TC_{ij} المترتبة على الزائر i $(i=1,2,...,n)$ للوصول إلى المنطقة الطبيعية :

$$,K_j = \sum_i x_{ij} / A_j = \sum_i f(TC_{ij}, w_{ij}) \quad (1)$$

حيث w_{ij} هي توجه المتغيرات الخارجية (مثل الدخل – التعليم – الجنس – وغيرها) التي تفسر السلوك بين الزائرين .

وفي الخطوة التالية نستخدم المعادلة (١) لاستنتاج تغير معدل الحضور الحالي بزيادة تكاليف السفر لكل زائر بمبلغ معين . وهنا تكمن الفرضية في أن المستجمين القادمين من أماكن مختلفة يستجيبون بنفس الطريقة لتغيرات تكاليف السفر . وبمعنى آخر (الشكل ١٤-٤) فإننا نعرف أن الزائرين القادمين من المنطقة الأولى يدفعون تكاليف تساوي TC_1 ويظهرون معدل حضور يساوي D_1 بينما الزائرين القادمين من المنطقة الثانية فيدفعون تكاليف تساوي TC_2 ويظهرون معدل حضور يساوي K_2 حيث $TC_2>TC_1$ و $K_2>K_1$ نظراً لأن المنطقة الأولى أقرب إلى المنطقة الطبيعية من المنطقة الثانية . وإذا قمنا بزيادة تكاليف السفر على المستجمين القادمين من المنطقة الأولى بمقدار P بحيث أن $(TC_1+P)=TC_2$ فعندئذ يجب أن نتوقع أن معدل الحضور من المنطقة الأولى بعد تغير تكاليف السفر سوف ينخفض إلى K_2 . وبتكرار نفس المنطق على جميع المناطق فإننا نتمكن من تحديد الطلب على الاستجمام الخارجي في تلك المنطقة الطبيعية[٦٠] .

[59]- حيث يعرف معدل الحضور على أنه عدد الزائرين x_{ij} الذي يقوم به الزائر رقم i القادم إلى المنطقة j وإجمالي السكان الذين يعيشون في المنطقة j هم A_j .

[60]- لاحظ أن ما نقوم به في هذا الإجراء هو تقليد المحتكر الذي يحاول اجتذاب فائض المستهلك بشكل كامل .

الشكل ١٤-٤ تخفيض الزيارات المطلوبة مع زيادة تكاليف السفر

ويمكن كتابة المعادلة التي تعبر عن ذلك كالتالي :

$$x(P) = \sum_{ij} A_j f_i\left(TC_{ij} + P, w_{ij}\right), \qquad (2)$$

حيث x(P) هي إجمالي الطاب على الاستجمام الخارجي في المنطقة الطبيعية . وتكون القيمة النقدية لمنافع الاستجمام الخارجي في الموقع مساوية لإجمالي فوائض المستهلك على جميع الزائرين :

$$\Delta W = \sum_{ij} A_j \int_0^{p*} f_i\left(TC_{ij} + P, w_{ij}\right) dP, \qquad (3)$$

حيث P^* هي سعر الحجز للزائرين ، أي سعر $f_i\,(TC_{ij}+P^*, \boldsymbol{w_{ij}})=0\ ,\ \forall\ i,j$

١٤-٣-٤ التقييم الطارئ

تستخدم طريقة التقييم الطارئ منهجاً مباشراً أي أنها تستخدم **أسئلة الاستبيان** لاستنتاج الرغبة في الدفع لتوفير سلعة بيئية (أو الرغبة في القبول لنقص توفير أو إلغاء سلعة بيئية) من خلال تطوير **سوق افتراضية** يعطى فيها المجيبون (على الاستبيان) فرصة شراء السلعة المعنية . ونظراً لأن القيم المستنتجة للرغبة في الدفع هي قيم *تطرأ* في سوق افتراضية معينة يسمى هذا المنهج بطريقة التقييم الطارئ . وقد تكون عملية "السؤال" تلك إما من خلال الاستبيان المباشر أو من خلال الآليات التجريبية يستجيب المعنيون من خلالها لمحفزات متعددة في ظروف "مخبرية" .

ومن بين مزايا هذه الطريقة أنها يجب أن تطبق على جميع الظروف وبالتالي فهي تتمتع بسمتين هامتين :

- أنها ستكون الطريقة الوحيدة لتقدير المنافع .
- أنها يجب أن تطبق على القسم الأكبر من أطر السياسات البيئية .

وتهدف هذه الطريقة إلى استنتاج التقييمات أو "**العروض**" القريبة من تلك التي سيتم الكشف عنها فيما لو وجدت السوق بشكل فعلي . لذا فيجب أن تكون السوق الافتراضية أو **السيناريو** أقرب ما يمكن إلى السوق الحقيقية . ماذا ندخل ضمن وصف السيناريو ؟ بشكل أساسي يجب أن ندخل :

أ- **وصفاً تفصيلياً للسلعة** التي يجب تقييمها و **الظرف الافتراضي** الذي يتم فيه توفير تلك السلعة للمجيب (ماهو الوضع الحالي – ماهو مستوى التطورات – البدائل المتاحة – طريقة الدفع : ضرائب أعلى – فواتير مياه أعلى – أسعار غذاء أعلى ...) .

ب- أسئلة **لاستنتاج الرغبة في الدفع** : أسئلة تصمم للحصول على الرغبة في الدفع دون تحيز لرغبة المجيب في الدفع .

وعلاوةً على ذلك فعادة مايحتوي الاستبيان على أسئلة للحصول على **خصائص المجيب** (العمر – الدخل – المستوى التعليمي وغيرها) وتفضيلاته بشأن السلعة التي يتم تقييمها واستخدامه للسلعة ومعلومات أخرى قد تفسر رغبة الفرد بالدفع مقابل السلعة[٦١] .

يجب أن يكون المجيب عارفاً بالسلعة قيد الدراسة . وإذا كانت السلعة هي تحسين المنظر فقد يتم تحقيق هذا الأمر من خلال عرض صور المنظر مع و بدون معدل معين من التلوث على المجيب . كما يجب أن يكون المجيب عارفاً بالوسائل الافتراضية للدفع مثل الضريبة المحلية أو رسم الدخول المباشر المعروف باسم **وسيلة الدفع** .

وهناك عدد من **النماذج** التي يمكن استخدامها لاستنتاج سؤال الرغبة في الدفع والرغبة في القبول . ولكل صيغة نقاط ضعفها وقوتها .

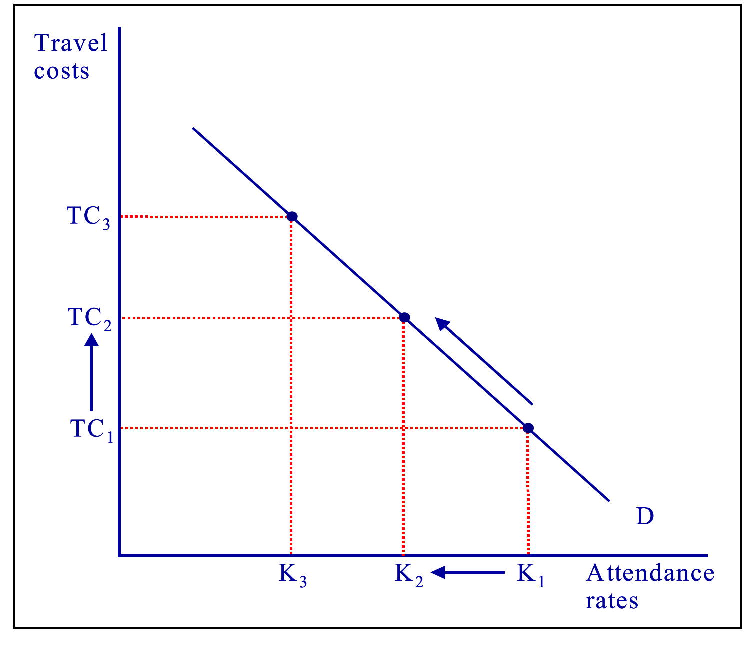
النموذج مفتوح النهاية : كان هذا الصيغة المقترحة الأولى والصيغة الأسهل للسؤال : "كم أنت على استعداد للدفع على شكل ضريبة إضافية مقابل × ؟ $ سنوياً" . إن الصياغة أمر هام في الأسئلة ذات النهاية المفتوحة وقد تعطي **تلميحاً بالقيمة** للمجيب . كما أن هناك فكرة **حقوق الملكية** التي ينطوي عليها الأمر هنا أي يمكنك الحصول على نتائج مختلفة إذا ما سئل الناس عن المبلغ الذي يرغبون في دفعه أو المبلغ الذي يرغبون في قبوله . وعلاوةً على ذلك فبالنسبة لبعض السلع قد يكون من الصعب

[61]- يمكن استخدام هذه المعلومات في معادلات الانحدار لتقدير قيمة الدالة للسلعة . وإذا كان لدينا سلعة ممثلة وكانت طريقة التقييم الطارئ مصممة بشكل جيد فيمكننا أن نعمم النتائج على السكان مع هامش خطأ معروف (تحويل المنفعة) . وإلا فإن تلك المعلومات قد تكون مفيدة في التعامل مع "عدم انحياز الإجابة" .

على المجيب أن يحصل على قيمة ما من الهواء : إن عدم المعرفة بالسلعة قد تؤدي إلى ارتفاع عدد من لايجيبون على السؤال .

نموذج العرض (الشكل ١٤-٥) . يصمم على شكل منهج **المزاد** . هنا يسأل من يجري المقابلة المجيب إذا كان يتوجب عليه دفع مبلغ × $ في السنة . واعتماداً على الإجابة يقوم من يجري المقابلة بزيادة (في حال كانت الإجابة نعم) أو تخفيض (في حال كانت الإجابة لا) العرض إلى أن يتم الحصول على الحد الأقصى للرغبة في الدفع . وتتم هذه العملية بشكل عكسي فيما لو كان الهدف الحصول على الرغبة في القبول : يتم تخفيض العرض إلى أن يتم التوصل إلى الحد الأدنى لرغبة المجيب في القبول.

الشكل ١٤-٤ تخفيض الزيارات المطلوبة مع زيادة تكاليف السفر



من مزايا هذا المنهج : أنه **معروف** للناس (فهو يكرر تجربة المزاد) وأن طبيعة الخيار **بسيطة** للغاية (نعم أو لا) وأن عملية العرض قد **تسمك بالحد الأقصى للرغبة في الدفع** وأنها عادة ما تتطلب **عينة أصغر** . ومن العيوب الرئيسية هي وجود **تحيز لنقطة البداية** أي أن الباحثون قد وجدوا أن عروض البدء التي كانت أعلى بكثير من الرغبة الحقيقية في الدفع تؤدي إلى زيادة الرغبة الحقيقية في الدفع بينما العروض التي كانت أقل من الرغبة في الدفع تؤدي إلى تخفيض الرغبة الحقيقية في الدفع .

صيغة بطاقة الدفع (ميشيل و كارسون ١٩٨١) . تضع سلسلة من القيم التي يختار المجيبون منها المبلغ الذي يمثل الحد الأقصى لرغبتهم في الدفع . ومن أنواع بطاقات الدفع الأخرى هو البطاقة التي تتضمن إنفاق الفرد على مجموعة مختلفة من الخدمات العامة للأشخاص الواقعين ضمن شريحة دخل معينة . عندئذ يطلب من المجيبين وضع قيمة للمقارنة مع منتجات الأخرى . وتشكل طريقة القائمة

حالة خاصة لبطاقة الدفع . وهنا فإنك تعطي للمجيب قائمة القيم وتطلب منه أن يضع دائرة حول أعلى قيمة يكون على استعداد لدفعها .

ومن المزايا الرئيسية لهذا المنهج أن استخدام بطاقات الدفع قد يسهل عملية تقييم المجيب . ومن العيوب الممكنة : إمكانية تحيز عملية التقييم نظراً لأن المجالات المستخدمة على البطاقة كانت خاطئة (والتي تعرف باسم **تحيز المجال**) ، حيث يقوم المجيبون باختيار الخيار الأول أو الأخير من القائمة .

النهاية المغلقة : (=الخيار المنفصل / المتفرع) **صيغة ذات ربط أحادي** (بيشوب و هيبرلين ١٩٧٩ – هانيمان ١٩٨٤ – هانيمان و كانيني ١٩٩٨) . يطلب من المجيب الإجابة بإجابة بسيطة نعم أو لا على قيمة معينة للرغبة في الدفع أو الرغبة في القبول بشأن تغير بيئي مقترح . وهو عبارة عن **خيار نعم أو لا** . وبشكل عام فإن هذه الطريقة هي الأفضل ضمن أسئلة طريقة التقييم الطارئ . وهي تكرر شكل السوق التي تتميز بأن القسم الأكبر من المجيبين يعرفونها ، أي يتم تسعير السلعة للبيع ويقرر المستهلك ما إذا كان على استعداد لشراء السلعة بالسعر الوارد في القائمة .

ويمكن الحصول على الرغبة في الدفع من المعادلة التالية (الشكل ١٤-٦) :

$$\Pr\{\text{response is "yes"}\} = 1 - G_C(A) = 1 - G\left(\frac{A-\mu}{\sigma}\right)$$

حيث A هي العرض و C هي الحد الأقصى لرغبة المجيب في الدفع و $G_C(.)$ قد تكون إما الدالة القياسية التراكمية العادية $\Phi(x)$ أو الدالة القياسية التراكمية العادية للتوزيع $1/(1+e^{-x})$.

وهنا نسأل إذا كان المجيب على استعداد لدفع مبلغ $× في السنة (أو في أي فترة كانت) على شكل ضرائب إضافية (أو فاتورة أو أية طريقة دفع أخرى) مقابل السلعة المعنية ؟ وهذا السؤال يحتمل إحدى إجابتين إما نعم أو لا . إن المبلغ $× يتباين حسب المواضيع . أي أنك تقسم العينة إلى مجموعتين وتقوم بتخصيص قيمة مختلفة لكل مجموعة . وتكون الإجابة على هذا النوع من السؤال "نعم" أو "لا" . نعم إذا كانت الرغبة الفعلية في الدفع > $× و لا إذا كانت العكس . ويبين الجدول ١٤-٥ مثالاً عن ذلك .

الشكل ١٤-٦ احتمالية كون المجيب راغباً في الدفع

الجدول ١٤-٥ مثال عن الصيغة ذات النهاية المغلقة

$x (العرض)	عدد المجيبين	عدد الإجابات بنعم	نسبة (نعم)
1.00	50	40	0.8
5.00	40	20	0.5
10.00	20	8	0.4
15.00	10	3	0.3
25.00	5	1	0.2

إن أهم مزايا هذا المنهج هو أن الأسئلة ذات النهاية المغلقة تكرر نفس نوع السوق التي نستخدمها بشكل فعلي للقسم الأكبر من مشترياتنا : هناك سعر معين يمكننا إما من شراء السلعة أو تركها[٦٢] . كما أن هيكلية السؤال توفر **حافزاً أقل للكذب** وبالتالي فهي تؤدي إلى مخاطرة **التحيز الاستراتيجي** (أنظر أدناه) . وفي الواقع فإذا كانت الرغبة الحقيقية في الدفع أكبر من المبلغ المعروض فإن من مصلحة المجيب أن يجيب على السؤال بنعم ، أما إذا كانت الرغبة الفعلية في الدفع أقل من المبلغ المعروض فإن المجيب قد يقول نعم إذا كان يحاول المبالغة ولكن تنخفض كمية التحيز مقارنةً بالسؤال ذي النهاية المفتوحة .

ومن العيوب الرئيسية لهذا المنهج هو أنه يتطلب **عينات كبيرة** وقد يحتاج لوضع **افتراضات حول التوزيع الإحصائي** للرغبة في الدفع لتقدير دالة الرغبة في الدفع[٦٣] . (**يجب** أن يكون النموذج الإحصائي متوافقاً مع النظرية الاقتصادية : نموذج المنفعة العشوائية) .

ومن المشكلات الأخرى لهذا المنهج اختيار **مقياس الرفاه** المناسب (هانيمان ١٩٨٤ – هانيمان و كانين ١٩٩٨) أي **المتوسط** مقابل **الوسيط** (أو كمية توزيع الرغبة في الدفع) . إن الأول هو إجراء تقليدي لتحليل التكلفة-المنفعة ويعكس معيار مقارنة كالدور-هيكس المحتمل . وقد يكون الوسيط أكثر

[62]- لهذا السبب يسمى هذا المنهج باسم "خذ أو اترك" .

[63]- ومع ذلك فقد تم تطوير آليات غير قياسية و نصف قياسية لتقدير الرغبة في الدفع من البيانات المنفصلة (زيادة المرونة) .

واقعية في عالم يعتمد فيه القرار على التصويت وينطوي على المخاوف بشأن توزيع المنافع والمكاسب . ومن وجهة النظر الإحصائية فإن المتوسط عادةً ما يكون أكثر حساسية من الوسيط لاختيار نموذج احتمالية الإجابة أو طريقة التقدير .

الصيغة مغلقة النهاية و الربط المزدوج (هانيمان ١٩٨٥ – كارسون ١٩٨٥) (الشكل ١٤-٧) . هو عبارة عن ترتيب **السؤال ذي الاختيارين** . يحدد الأول النقطة الأولى إما تحت أو فوق الحد الأعلى للرغبة في الدفع . ويطرح السؤال الثاني بشكل طارئ حسب الإجابة على الأول – إذا أجاب المجيب بلا على المبلغ الأول فيتم طرح عرض أدنى ، وإلا فيتم تقديم العرض الأعلى .

الشكل ١٤-٧ الصيغة مغلقة النهاية والربط المزدوج

في الحالة الأولى إذا أجاب المجيب بنعم فعندئذ تكون الرغبة الحقيقية في الدفع بين العرض الأولي وعرض المتابعة . وإذا أجاب المجيب بلا فعندئذ تكون الرغبة الحقيقية في الدفع بين تحت عرض المتابعة . وفي الحالة الثانية فإن العكس صحيح . إذا أجاب المجيب بلا على عرض المتابعة فعندئذ تكون الرغبة الفعلية في الدفع بين العرض الأولي وعرض المتابعة ، وإلا فإن الرغبة الفعلية في الدفع تكون فوق عرض المتابعة . ويمكن لهذه المعلومة الإضافية أن تحسين نوعية تقديرات فائض المستهلك (الجدول ١٤-٦) .

الجدول ١٤-٦ مثال عن الصيغة مغلقة النهاية و الربط المزدوج

الإجابات	النتائج	المنطقة
Yes/Yes	$WTP>B_2$	A
Yes/No	$B_1<WTP<B_2$	B
No/Yes	$B_3<WTP<B_1$	C
No/No	$0<WTP<B_3$	D

ويمكن استخدام هذه الصيغ **لتحسين كفاءة** النتائج .

وينطوي قسم كبير من الأدبيات المتعلقة بطريقة التقييم الطارئ على مناقشة حول "**دقة**" طريقة التقييم الطارئ . فالدقة أمر غير سهل التعريف ولكن بما أن الهدف الأساسي لطريقة التقييم الطارئ هو

استنتاج القيم "الحقيقية" فإن العرض سيكون دقيقاً فيما لو تزامن (لسبب ما) مع ما يمكن أن ينتج فيما لو وجدت السوق الفعلية . ولكن بما أن الأسواق الفعلية لا توجد (وإلا فسوف لن يكون هناك سبب لاستخدام هذه الآلية) فيجب أن يتم اختبار الدقة من خلال رؤية :

- العرض الناتج يشبه ما يتم تحقيقه من خلال الآليات الأخرى المعتمدة على الأسواق البديلة (منهج سعر البيت – دراسات الأجور وغيرها) .
- العرض الناتج يشبه ما يتم تحقيقه من خلال إدخال نوع من الحوافز التي توجد في الأسواق الحقيقية للتفضيلات التي يتم الكشف عنها .

وعندما نتحدث عن الدقة في طريقة التقييم الطارئ فإننا نشير إلى قضيتين منفصلتين (أنظر ميشيل وكارسون ١٩٨٩) :

أ- **المصداقية** التي تشير إلى مدى رجوع تباين التقدير مثل متوسط الرغبة في الدفع إلى مصدر عشوائي أو "ضجيج" . وعادةً ماتكون المصداقية دالة لعناصر تصميم الاستبيان مثل حجم العينة.

ب- **الصحة** وهي مشكلة أكثر جدية : فهي تقيس مدى قدرة الأداة على قياس المفهوم قيد الدراسة . ومن وجهة النظر الإحصائية فإن الصحة هي غياب الخطأ النظامي أو مدى عدم تحيز القياس .

وهناك عدة طرق لتصنيف نوعية التحيز التي يمكن أن تظهر في طريقة التقييم الطارئ . ويبين الجدول ١٤-٧ تصنيفاً للتحيز .

الجدول ١٤-٧ مصادر التحيز في طريقة التقييم الطارئ

الاستراتيجي	**حافز "التطفل"**
افتراضي	هل العروض في الأسواق الافتراضية تختلف عن عروض الأسواق الحقيقية ؟ لماذا يجب أن تكون كذلك ؟
التصميم	أ- تحيز الوسيلة ب- تحيز المعلومات

إن المخاوف المتعلقة بالمخاوف **التحيز الاستراتيجي** ثابتة في الاقتصاد وهي تظهر من مشكلة كشف الأفراد عن تفضيلاتهم الحقيقية ضمن الإطار الذي يجعلهم قادرين على الحصول على المنفعة التي تتجاوز التكلفة التي يجب أن يدفعوها فيما لو قالوا الحقيقة . وهذه مشكلة **المتطفل** . فعلى سبيل المثال إذا ما قيل للأفراد بأنه سيتم توفير خدمة ما فيما لو :

أ- كان إجمالي المبلغ الذي هم على استعداد لدفعه يتجاوز تكلفة توفيرها .

ب- أن كلاً منهم سوف يخضع لسعر يعادل الرغبة القصوى في الدفع .

فعندئذ يفترض أن يخفض كل فرد من طلبه الفعلي الذي يعلن عنه . ويكون الإطار هو أن تتسم السلعة بسمات **السلعة العامة** . وتتمتع نوعية البيئة بهذه السمات . و يمكن الحد من التحيز الاستراتيجي باستخدام صيغ الأسئلة **المتوافقة مع الحوافز** مثل الاختيار المنفصل أو العرض .

ويظهر **التحيز الافتراضي** عندما يكون هناك فارق بين ما يقوله الناس ومايفعلونه . وضمن إطار طريقة التقييم الطارئ تنشأ المشكلة من نقص الحافز للكشف عن تفضيلات المرء الفعلية . ومن أجل تقليص حجم المشكلة إلى الحد الأدنى يجب على الباحث أن يخلق مجموعة **قابلة للتصديق** و **ذات معنى** من الأسئلة ويجب أن يضع **السيناريوهات** بأفضل طريقة ممكنة . ويجب أن يصدق المجيبون بأن ردودهم سوف تدرس في عملية صنع القرار . وعلاوةً على ذلك فإن إعطاء المجيب فرصة الإجابة "بلا أعرف" على الأسئلة التي تطلب رأيهم تساعد عادةً في تخفيف هذه المسألة .

إن مسألة **تحيز التصميم** هي مسألة **ترتيب** و **صياغة** . فمن المعروف من علم النفس التجريبي أن الإطار يمكن أن يؤثر على الإجابات على الأسئلة . ويجب أن نكون حريصين في عدم توفير تلميحات للقيم . ويجب أن يتم استخدام **مجموعات التركيز / الاختبار السابق** من أجل تطوير الاستبيان الذي يخفف من خطورة هذا النوع من التحيز .

أما الدقة ، أي وجود التحيز ، فمن المحتمل أن تكون منشأ مخاوف هامة لدراسات طريقة التقييم الطارئ الفردية . فقد أظهر العمل الحالي وجود **تجاوب نسبي بين أسواق طريقة التقييم الطارئ الافتراضية والأسواق الملاحظة** .

وقد قام كارسون وزملاؤه ١٩٩٦ تحليلاً جيداً في دراسات طريقة التقييم الطارئ : وقد وجدوا ٨٣ دراسة دعمت ٦١٦ مقارنة مع دراسات التفضيلات التي تم الكشف عنها . وأن جميع تلك الدراسات قد انطوت على تحديد الرغبة في الدفع . وبالنسبة لكامل مجموعة المقارنات كان وسطي نسب القيم الطارئة إلى قيم التفضيلات ٠,٩ مع معدل ثقة بمقدار ٩٥% وبفاصل (٠,٨١-٠,٩٦) ووسيط ٠,٧٥ . وكان معامل علاقة مرتبة سبيرمان للقيم الطارئة وقيم التفضيلات المرافقة التي تم الكشف عنها ٠,٧٨ .

وسوف تدعم تلك النتائج النتيجة القائلة بأن دراسات طريقة التقييم المباشر تسعى لإظهار تقديرات قيم قريبة من تلك التي تظهرها دراسات التفضيلات في الحالات التي يكون فيها كلا الأمران ممكناً . وهذه النتائج هي نتائج مشجعة .

لذا فإن النتيجة الرئيسية هي أن دراسة طريقة التقييم الطارئ يمكن أن توفر معلومات مفيدة حول القيم الاقتصادية لتحليل السياسات شريطة أن تنطوي تلك على الدراسات درجة عالية من الدقة .

١٤-٤ إجمالي القيمة الاقتصادية وآليات التقييم

من المعروف أن الآليات التجريبية لتقييم قيم موارد الأفراد يمكن أن تقسم إلى أربع فئات عامة (ميشيل و كارسون ١٩٨٩) حسب ما إذا كانت الطريقة تعتمد على التفضيلات التي تم الكشف عنها في الأسواق الملاحظة أو الافتراضية وعلى رابط مباشر أو غير مباشر بين الطريقة وتقدير القيمة :

- *طرق الملاحظة المباشرة :* أسعار أسواق تنافسية – أسواق محفزة .
- *طرق الملاحظة غير المباشرة :* إنتاج الأسرة (تكاليف السفر – تحويل السلوك / الإنفاق الدفاعي) – السعر المتعي – إجراءات الأسواق السياسية و / أو الإدارية (إجراءات البيروقراطيين أو السياسيين – التصويت الاستعلامي) .
- *الطرق الافتراضية المباشرة :* التقييم الطارئ (ألعاب العرض – أسئلة الرغبة في الدفع) .
- *الطرق الافتراضية غير المباشرة :* الترتيب الطارئ – الفعالية الطارئة – الاستعلام الشعبي .

تعتمد الآليات الملاحظة أو المعتمدة على السوق على أثر التوفر أو نوعية المورد على مشتريات الأفراد من سلع السوق بينما الآليات الافتراضية فتتكون من الطلب من الأفراد الكشف عن القيم من خلال الإجابة على أسئلة طارئة أو السلوك في مواقف اختيار طارئة .

إن محددات الربط بين أسواق السلع العامة ونصف العامة والسلع الخاصة ترشح آليات سلوك الأسواق الملاحظة لتقييم مكونات إجمالي القيمة الاقتصادية التي تتميز **بضعف التكامل** أو **الاستدامة** بين الموارد والسلعة الخاصة ، أي قيمة الاستخدام الاستهلاكي وقيمة الاستخدام غير الاستهلاكي والاستخدام البديل. وعلى العكس من ذلك فليس هناك محددات على استخدام الطرق الافتراضية في تقدير كامل مكونات إجمالي القيمة الاقتصادية . وبمعنى آخر فإن **طريقة التقييم الطارئ أكثر تقلباً** للتقييم الاقتصادي لقيم الموارد البيئية والطبيعية (الجدول ١٤-٨) .

الجدول ١٤-٨ الخصائص الرئيسية لطرق قياس المنفعة

الملكية المرغوبة	الطريقة ملاحظة / مباشرة	ملاحظة / غير مباشرة	افتراضية/غير مباشرة	افتراضية/مباشرة
قادرة على الحصول على تقديرات بدائل السعر بوجود عدم الموثوقية	لا	لا	نعم	نعم
قادرة على تقييم السلع غير المتوفرة سابقاً	نعم	لا	نعم	نعم
قادرة على تقييم جميع منافع وجود الفئة	نعم	لا	نعم	نعم
المنحنى المعني قابل للتقدير المباشر (أو الطلب العكسي)	نعم	لا	لا	نعم
منحنى هكسيان (أو الطلب العكسي) قابل للتقدير المباشر	لا	لا	لا	نعم

المصدر : ميشيل و كارسون ١٩٨٩: ٨٨

قبل الانتهاء من هذا الموضوع لنطرح سؤالاً رئيسياً (كومينغز وهاريسون ١٩٩٢) : لماذا يجب أن نهتم بتقديرات قيم عدم الاستخدام ؟ وبمعنى آخر هل أنه من المهم فعلاً أن نستعرض مكونات تقييم إجمالي القيمة الاقتصادية في الدراسات التجريبية ؟

إذا لم يكن هناك وسيلة لقياس الرغبة القصوى لدى الأفراد في الدفع مقابل أصل ما ، فإن أهمية قيمة عدم الاستخدام تكون كبيرة بالرغم من عدم قدرتنا على قياسها . وهذه هي المسألة التي دفعت إلى اهتمام الباحثين المبكر بمفهوم قيمة البديل (ويسبرود ١٩٦٤ – كروتيلا ١٩٦٧) . ومن أجل أن نكون عادلين فلايمكننا أن نتخيل وجود مشكلة تقييم تتطلب مقارنة مكون قيمة واحد (لنقل قيم عدم الاستخدام) لتكلفة بعض الإجراءات التي تؤثر على المورد الطبيعي أو الأصل البيئي .

كما أشار كارسون (١٩٩١: ١٢٨) "إن جهود تحليل الرغبة في الدفع إلى قيم استخدام وقيم وجود قد تكون حظيت بكثير من الاهتمام نظراً لأهميتها للسياسات (ولأن الرغبة في الدفع هي المقياس المطلوب)" . إن التمييز بين قيم الاستخدام وعدم الاستخدام مفيد فقط إذا ساعد في مهمة قياس إجمالي القيمة الاقتصادية للمورد . وفي ضوء هذا الأمر فإن تسميات مكونات القيمة المقترحة من قبل فريمان ١٩٩٣ والواردة في الجدول ١٤-٣ مفيدة نظراً لأنها تمكن من التقدير من خلال الطرق غير الافتراضية لقيم الاستخدام .

الفصل الخامس عشر – المحاسبة البيئية والمؤشرات الاستدامة

١٥-١ قياس التنمية المستدامة

تتطلب متابعة التنمية المستدامة مؤشرات النجاح التي تتضمن من بينها تعريفاً للاستدامة . وحسب التعريف المقترح في الفصل الخامس فهي المحافظة على **المخزون الشامل لرأس المال** هو مطلب أساسي للاستدامة . وبمعنى آخر فإن استنزاف الموارد الطبيعية قد يترافق مع بناء لأشكال أخرى من رأس المال .

وبالتالي فإن التدهور البيئي لا يشكل لوحده دليلاً على عدم الاستدامة عندما تعرف الاستدامة على أنها المخزون الشامل لرأس المال . وفي نفس الوقت فإن مبلغ الاستدامة بين الأصول البيئية وغير البيئية له محدداته وعلى الأقل يجب أن لا تنخفض الأصول البيئية التي تدعم الحياة . ويسمح هذا بتخفيض الأصول البيئية الأخرى شريطة أن يتم **التعويض** عن خسارتها من خلال بناء رأس المال الصنعي .

ومع ذلك فلاتزال المشكلة الأساسية قائمة . ماذا يمكن أن نقول على سبيل المثال إذا كان الطول العام للأنهار ذات النوعية المعقولة يتزايد بينما تلوث الهواء يصبح أسواً ؟ إذا استخدمنا المؤشرات المادية لنوعية البيئة وتدهور الموارد فإننا نواجه بشكل مباشر **مشكلة تجميع المؤشرات العكسية** . أي أننا بحاجة لسعر لنوعية المياه وسعر لنوعية الهواء . وعندئذ يمكن حساب القيمة العامة للأصول البيئية ويجب أن لا تنخفض هذه القيمة حسب هذا التعريف للاستدامة .

ويمكن تلخيص هذه المناقشة في الجدول ١٥-١ الذي يعرض مصفوفة تعريفات الاستدامة ونوعين واسعين من المؤشرات . ونظراً لمشكلة التجميع فيجب أن نوجد **المؤشر النقدي** لقياس التغيرات في إجمالي مخزون رأس المال مع مرور الوقت . وفي غياب مثل هذا المؤشر فيمكننا أن نكون على ثقة من أننا نقوم بعملية التنمية المستدامة فيما لو لم ينخفض أي من المؤشرات البيئية . وإذا تم تبني تعريف الاستدامة الذي يمكن من استخدام **عدم انخفاض الأصول البيئية الهامة** لتعريف عدم الاستدامة.

وبشكل أساسي إذا كانت هذه الأشكال من رأس المال البيئي هامة **فيجب المحافظة على كل أصل من الأصول** . وفي هذا الإطار فإن وضع القيمة النقدية على الأصل ليس بالأمر الضروري : حيث يكفي أن نحدد ونحافظ على الأصول البيئية الحساسة . وتتعرض الفقرات التالية للمحاولات العديدة التي تمت لإيجاد مؤشرات الاستدامة .

الجدول ١٥-١ مؤشرات الاستدامة

نوع المؤشر	رأس المال الشامل	رأس المال البيئي	رأس المال البيئي الهام
مادي	مشكلة التجميع	مشكلة التجميع	نعم
نقدي	نعم	نعم	غير لازم

١٥-٢ الدخل المستدام

إن مفهوم التنمية المستدامة الذي تم عرضه في الفصل الخامس يوحي بأن طريق التنمية مستدام فقط إذا بقي مخزون أصول رأس المال العام ثابتاً أو ارتفع مع مرور الوقت . وتضم الأصول المعنية **رأس المال الصنعي** (الآلات – الطرق – المعامل) - **رأس المال البشري** (المعرفة والمهارات) و**رأس المال البيئي** (الغابات – نوعية التربة – المراعي) . ومن أجل أن نكون على طريق التنمية المستدامة فيجب أن تعيش الأمة ضمن هذه الوسائل مما يعني (ضمن هذا الإطار) عدم إنقاص أصول رأس المال العام لديها . والإجراء المناسب للدخل المقابل لفكرة الاستدامة هذه مقبول على نطاق واسع وهو الكمية التي يمكن استهلاكها دون انخفاض مخزون رأس المال .

تتعرض أصول رأس المال المصنعة للاهتلاك مع مرور الوقت . وإذا كانت قيمة هذه الأصول في بداية سنة ما تساوي X وكان الاهتلاك خلال السنة هو d فإن قيمة الأصول في نهاية السنة هو (X-d) . وهكذا فمن أجل المحافظة على رأس المال فإن المبلغ d يجب أن يوضع جانباً في صندوق اهتلاك بدلاً من استهلاكه . وإذا كان الاستهلاك C والاهتلاك d وكان إجمالي الإنتاج Y فيكون الاستهلاك المستدام (Y-d) . وعندئذ يكون مؤشر الاستدامة هو مقياس **الدخل المستدام** المعرف هنا على أنه معدل الدخل الذي يمكن أن يتحقق دون انخفاض المستوى العام للأصول .

إن قياس الدخل المستدام سوف يعني **تعديل نظام الحسابات الوطنية** . ويتم حساب صافي الإنتاج الوطني NNP في الكثير من الدول . وهو يعرف على أنه إجمالي الناتج المحلي مطروحاً منه اهتلاك رأس المال المصنع D_m وأيضاً اهتلاك مخازين الأصول الطبيعية مثل الغابات أو احتياطيات الطاقة . لذا يكون $NNP=GDP-D_m$.

وبافتراض أنه يتم قياس إجمالي الناتج المحلي بطريقة صحيحة وهي مسألة سنعود إليها فيما بعد فإن مقياس الدخل المستدام هو $NNP^* = GNP - D_m - D_n$ حيث D_n هي اهتلاك رأس المال الذي يتم قياسه بالقيمة النقدية للتراجع البيئي خلال السنة . وسوف يظهر هذا التضرر البيئي بطريقتين : على شكل خسارة في إجمالي الناتج الوطني غير المسجل (مثل خسارة أنواع الحياة البرية أو خسارة المناظر الجميلة) أو خسارة في إجمالي الناتج الوطني الذي كان سيسجل (مثل إنتاج المحاصيل الذي يتراجع بسبب تلوث الهواء) . ويمكن التعبير عن ذلك بطريقة أخرى من خلال القول بأن مستوى الاستهلاك المستدام يساوي إجمالي الناتج المحلي مطروحاً منه الاستثمار المطلوب لاستدامة رأس المال العام .

وسوف يتطلب قياس هذا المفهوم للدخل المستدام تغيرات رئيسية في إجراءات الحسابات الوطنية نظراً للجهود اللازمة لحساب D_n . وهو لايتطلب تعديلات جوهرية على الأساس المفاهيمي لنظام الأمم المتحدة للحسابات الوطنية (أنظر على سبيل المثال دالي ١٩٨٩) . ويمكن قياس الدخل المستدام بشكل تقريبي فقط . ويتم قياسه بشكل جاهز تقريباً بالنسبة للاقتصاديات المعتمدة على الموارد وهي الاقتصاديات المعرضة للخطر المباشر من تراجع الموارد الطبيعية .

٣-١٥ مفهوم أوسع للدخل المستدام

يفترض قياس الدخل المستدام أن إجمالي الناتج الوطني أو إجمالي الناتج المحلي يقاس بشكل صحيح بالدرجة الأولى مع تعديل وحيد هو حسم قيمة الأصول البيئية الضائعة من أجل الحصول على مقياس معدل لصافي الإنتاج المحلي . وتكشف دراسة الأضرار البيئية أن إجمالي الناتج المحلي وإجمالي الناتج الوطني يحتويان على **تشوهات** . ويمكن رؤية هذا الأمر من خلال دراسة مايجري لإجمالي الناتج المحلي فيما لو جنحت ناقلة افتراضية كبيرة تنقل النفط الخام مسببةً ضرراً بيئياً كبيراً على شكل تلوث الثدييات والطيور البحرية بالنفط وخسارة الإنتاجية البحرية بشكل عام والإضرار بالشواطئ السياحية وهكذا .

وتؤدي فعاليات النقل المرافقة وتسرب النفط إلى الآثار التالية :

- زيادة إجمالي الناتج المحلي لأن نقل النفط يؤدي إلى القيمة المضافة .
- عدم تأثر إجمالي الناتج المحلي بسبب تخفيض مخازين النفط التي تمثلها ناقلة النفط وكذلك صافي الناتج الوطني الذي يتم قياسه بالطريقة التقليدية .
- زيادة إجمالي الناتج الوطني بسبب دفع الأجور واستخدام التجهيزات لتنظيف النفط المتسرب.
- عدم انعكاس الضرر الذي يلحق بالحياة البرية غير المترافق مع السياحة وآثار التسرب على الإنتاجية البحرية من الأصناف غير التجارية في إجمالي الناتج الوطني .
- انخفاض إجمالي الناتج الوطني نظراً لانخفاض صيد الأسماك .
- عدم تأثر إجمالي الناتج الوطني المتحقق من السياحة نظراً لذهاب السياح إلى مكان آخر : حيث أن خسارة منطقة ما هي مكسب لمنطقة أخرى . ومع ذلك فإن إجمالي الناتج الوطني ينخفض فيما لو اختار السياح الذهاب إلى الخارج .
- حتى ولو تضررت الناقلة أو فقدت فإن إجمالي الناتج الوطني لاينخفض ولكن صافي الناتج الوطني قد ينخفض إذا دخلت مثل تلك الحوادث ضمن تعديل الاهتلاك . وقد يزداد إجمالي الناتج الوطني نتيجة للإصلاحات المنفذة .

من الواضح أن هناك آثار مختلفة على الاتجاهات المختلفة . ومن الممكن لصافي آثار تسرب النفط أن تؤدي إلى زيادة إجمالي الناتج الوطني الذي يبدو معاكساً لما هو متوقع فيما لو اعتبر إجمالي الناتج الوطني على أنه **مؤشر للرفاه** . ويرجع السبب في ذلك إلى أن حسابات الدخل الوطني لا تأخذ بعين الاعتبار الضرر البيئي الحاصل أي **اهتلاك الأصول البيئية** . كما تنظر الحسابات الوطنية إلى تكاليف تنظيف تسرب النفط على أنها مكاسب لصافي الناتج المحلي عندما تقوم بتعديل التكاليف الناجمة عن الضرر الحاصل . وبطريقة أخرى فإن ما ينفق على التنظيف يعود بالدولة إلى وضعها الأصلي . وإذا كان التنظيف ناجحاً فإن الدولة لا تتضرر بشكل أكبر مما كانت عليه قبل تسرب النفط . ومن الواضح أنها سوف لن تكون أفضل حالاً وأن أي إجراء يتخذ لجعلها تبدو أفضل حالاً يكون خاطئاً . إن نفقات التنظيف هي **نفقات استرجاعية** .

اقترح بعض المحللون أن هذا الأمر ينطبق على الإنفاقات المنفذة لمنع التضرر البيئي حيث تعدل هذه الإنفاقات الأضرار التي كان يمكن أن تحدث . وهي لا تضيف إلى إجمالي الناتج الوطني الحقيقي للدولة ولكنها تضيف إلى إجمالي الناتج المحلي المحسوب بشكل تقليدي . وهي **نفقات دفاعية** أو **تجنبية** . وقد ظهر شكل كبير حول أن الإنفاقات الدفاعية يجب أن تنفذ من إجمالي الناتج الوطني للتوصل إلى القياس الفعلي للدخل المستدام .

ومن أجل الحصول على قياس أكثر دقة لإجمالي الناتج الوطني كمؤشر على الرفاه فيقترح على الأقل إجراء التعديلات التالية : $NNP^{*} = GNP - D_m - D_n - R - A$ حيث D_m هي اهتلاك رأس المال الصنعي و D_n هي اهتلاك رأس المال الطبيعي و R هي الإنفاق الاسترجاعي و A هي الإنفاق التجنبي . وفي هذه المعادلة يتم قياس إجمالي الناتج الوطني بشكل تقليدي بما فيه A و R . إن حسم R من A أمر خاضع للجدل .

وقد لا تدخل تدفقات الفائدة من منطقة تسرب النفط والخسائر الناجمة ضمن قياس اهتلاك الأصل . وينشأ هذا الضرر من الحادثة الأولية وقد يستمر على المدى الطويل فيما لو لم تسترجع الإنفاقات المنفذة حالة البيئة الطبيعية . وهذا الشكل من الضرر البيئي ليس مسجلاً ضمن إجمالي الناتج المحلي التقليدي . وفي حالة تسرب النفط فإن هذا التلوث المتبقي – الضرر الذي يبقى بعد إجراءات التخفيف- يتوقع أن يدخل ضمن D_n ، اهتلاك الأصول الطبيعية الذي يجب أن يعكس قيمة خسارة الحياة البرية مع مرور الوقت محولةً إلى رأس مال .

ولكن لندرس مثال الضجة الناتجة عن حركة النقل الجوي والبري تسبب خسائر كبيرة في رفاه الكثير من الناس . وهي لاتترافق مع أي شكل من أشكال اهتلاك رأس المال مع أنها تؤثر على التركيز والصحة البشرية ويمكن أن تؤدي إلى اهتلاك رأس المال البشري . ومع ذلك فهي تكلفة تترافق مع بعض المكاسب في إجمالي الناتج الوطني (حركة الطائرات والسيارات) . وهكذا فإن التلوث المتبقي الذي يؤثر على مخزون الأصول البيئية لأنه يتجاوز **طاقة الاستيعاب** للبيئة يجب أن ينعكس في إجراءات إجمالي الناتج الوطني . والتكاليف البيئية الأخرى لاتؤثر على مخزون الأصول البيئية ولكنها

تشكل تكاليف جارية للإنتاج على سبيل المثال التلوث الذي يبقى ضمن حدود طاقة البيئة على الاستيعاب . وهي ستنعكس في D_n وانخفاض في صافي الناتج الوطني .

وأخيراً لنتعرض لما يحدث إذا تم استخدام مورد قابل للنفاذ بشكل سريع جداً (أي بمعدل يتجاوز الاستخدام الأمثل نظراً لمعدلات الحسم والعرض والطلب السائدة) . وفي هذه الحالة سوف يبلغ إجمالي الناتج الوطني الجاري في إجمالي الناتج الوطني الفعلي . وينطبق الأمر ذاته على الموارد المتجددة فإذا لم يتم استخدامها بالشكل الأمثل فإن إجمالي الناتج المحلي الذي يتم قياسه بطريقة تقليدية سوف يبالغ في إجمالي الناتج الوطني الفعلي .

ويتطلب مفهوم الدخل المستدام تعديلين عامين لإجمالي الناتج الوطني الذي يتم قياسه بطريقة تقليدية :

١- يجب أن يتم تصحيح إجمالي الناتج الوطني من خلال :
- حسم الإنفاقات الدفاعية والتجنبية (ولكن هناك شكوك حول هذا المنهج) .
- حسم ضرر التلوث المتبقي .
- حسم المبالغات الناجمة عن الاستخدام غير الأمثل ونضوب الموارد الطبيعية .

٢- يجب أن يتم حساب صافي الناتج المحلي من خلال :
- حسم اهتلاك رأس المال الصنعي .
- حسم اهتلاك رأس المال البيئي .

لذا فيمكن حساب الدخل المستدام كما يلي :

$$NNP^{*} = GNP - (R + A + N) - (D_m + D_n)$$

١٥-٤ المنهج المادي في الحسابات البيئية

من الطرق البديلة للمحافظة على برنامج المتابعة المصمم لتدقيق استدامة التنمية هو متابعة التغيرات في الإجراءات المادية المتعلقة بمخزون وتدفق الموارد . ولاتحاول هذه الطريقة حساب القيمة النقدية لهذه التغيرات . ويمكن طرح مثالين لتوضيح آلية العمل .

١٥-٤-١ حساب الموارد في النرويج

يحدد نظام النرويج للحسابات نوعين من الموارد : المواد والبيئة . وتقسم موارد البيئة إلى المعادن و الموارد الحيوية وموارد التدفق الداخلي مثل الإشعاع الشمسي والتيارات البحرية . كما يتم إعداد حسابات الطاقة بشكل منفصل . ويتم تعريف الموارد البيئية بطبيعتها اللاسوقية مثل الموارد المائية التي توفر وظيفة استقبال النفايات والتنقية . وعملياً فإن الموارد المعدنية والحيوية الواردة بات الفعلية هي النفط و بعض المعادن والغابات والأسماك المتدفقة داخلياً بسبب القوة المائية . وتشمل حسابات الموارد البيئية استخدام الأرض ملوثات الهواء وملوثي الماء (الآزوت والفوسفور) .

يبين الجدول ١٥-٢ هيكلية الحسابات المادية الذي يهدف إلى مساعدة صانعي السياسات في الإدارة الشاملة للاقتصاد . لذا فهي ليست حسابات دخل مستدام كما أنها لاتسعى لأن تكون كذلك . وهي تستخدم للتنبؤ باستخدام الموارد الطبيعية وانعكاساتها البيئية الضمنية في المستقبل . فعلى سبيل المثال تستخدم حسابات الطاقة للتنبؤ بالطلب على الطاقة وإطلاقات ملوثات الهواء . وحسابات استخدام الأرض مفيدة أيضاً للتخطيط لاستخدام الأرض . وتستخدم حسابات الموارد السمكية والغابات بشكل أقل .

الجدول ١٥-٢ بنية حسابات الموارد المعدنية في النرويج

نوع الحسابات	البنية
حسابات الاحتياطي	
بداية الفترة	احتياطيات قاعدة الموارد (المطورة و غير المطورة)
	إجمالي الاستخراج خلال الفترة
	تعديلات قاعدة المورد (الاكتشافات الجديدة – إعادة تقييم الاكتشافات القديمة)
	تعديلات الاحتياطيات (التقانات الجديدة – تكلفة الاستخراج – النقل – سعر المورد)
نهاية الفترة	احتياطيات قاعدة المورد (مطورة وغير مطورة)
الاستخراج والتحويل وحسابات التجارة	
للتصدير	إجمالي الاستخراج حسب القطاع مطروحاً منه استخدام المورد في
	قطاعات الاستخراج يساوي صافي الاستخراج حسب القطاع
	الواردات حسب القطاع مطروحاً منه صافي التصدير حسب القطاع يساوي صافي الاستيراد
	تغيرات المخازين
للاستهلاك المحلي	صافي الاستخراج + صافي الواردات + أو – تغيرات المخزون
حسابات الاستهلاك	
	الاستخدام المحلي (فئة الاستخدام النهائي – السلعة)

المصدر : ألسفين و زملاؤه ١٩٨٧

١٥-٤-٢ حسابات الموارد في فرنسا

إن حسابات فرنسا للموروث الطبيعي هي عبارة عن مجموعة كبيرة من الحسابات التي تصف قياس الوظائف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للأصول البيئية . وتشبه الحسابات المادية حسابات النرويج ولكنها تفصل **المخزون** عن **الاستخدام** . وترفد الحسابات الجغرافية التي تظهر مخزون وتدفق الموارد حسب وحدات مكانية محددة مسبقاً مع حسابات العوامل التي تحدد مخزون وتدفق الموارد حسب من

يستخدمها . وأحياناً تمثل حسابات العوامل الوحدات المادية فقط ولكن الهدف النهائي هو الربط بين الوحدات النقدية والمادية مما يؤدي إلى استكمال الحساب النقدي للأصول البيئية .

ومرةً ثانية فإن الحسابات الغنية بالتفاصيل تصمم للمساعدة في التخطيط وصنع القرار . وهي لاتقيس أي مفهوم مثل الدخل المستدام . ومع ذلك فيمكن للحسابات أن تتتبع الآثار البيئية لتغيرات السياسات والتوجهات العامة في الاقتصاد .

١٥-٥ المؤشرات البيئية

يحمل قياس الدخل المستدام وعوداً بتوفير مؤشر للنمو الاقتصادي المستدام مع أنه حتى قياس الدخل المستدام قد يفشل في حساب الاستدامة على المدى الطويل لأنه على سبيل المثال لا يأخذ بعين الاعتبار آثار التلوث التراكمي . وإذا كان النمو والتنمية متساويان فسوف يكون الدخل المستدام مقياساً للتنمية المستدامة . وعندئذ يكون المقياس المناسب للدخل المستدام تقدير صافي الإنتاج الوطني مع أخذ الاعتبارات المذكورة أعلاه بعين الحسبان . وفي الواقع فإن صافي الإنتاج الوطني المحدد والمقاس بشكل ملائم يصبح مقياساً لمستوى الدخل الذي يمكن تحقيقه حالياً دون تخفيض الدخل الحقيقي في المستقبل . وسيكون هذا متلائماً بشكل عام مع تعريف مفوضية بروندتلاند للتنمية المستدامة (١٩٨٧ WCED) .

وكما أشرنا سابقاً فإن الدخل والتنمية ليسا مترادفين . وعلاوةً على ذلك فإننا بعيدون تقريباً عن التمكن من قياس الدخل المستدام الذي يتطلب جهداً مكثفاً لتقييم تدفق الخدمات من الأصول البيئية . وفي هذه الأثناء فيمكن تطبيق الحلول الوسيطة مثل الربط بين الحسابات المادية و المالية .

وتتضمن المجموعة الأخيرة من المقاييس المؤشرات البيئية . وهي لاتسعى إلى قياس الاستدامة بحد ذاتها وإنما لمعالجة بعض الاتجاهات في البيئة التي يمكن أن تؤدي إلى عدم الاستدامة . وبشكل مثالي فيجب أن تترافق هذه الحسابات مع حسابات **الضغط** – وهو العامل الذي يؤدي إلى الضرر البيئي – **والاستجابة** – وهي الطرق التي تستجيب بها المجتمعات لتغيرات اتجاهات البيئة . لذا فإن الضغط قد يزيد من استهلاك الطاقة الذي ينتج بدوره عن زيادة عدد السكان والدخل والذي قد يشجعه دعم الطاقة. ويمكن أن تكون الآثار البيئية على شكل إطلاق أكسيد الكبريت . ويمكن أن تكون الاستجابة على شكل زيادة الإنفاق في مكافحة التلوث .

تم تجميع عدد كبير من الإحصاءات البيئية ولكن عدداً قليلاً منها يربط بين الضغط والآثار[٦٤] . ويعرض الجدول ١٥-٣ مثالاً معقداً عن كيفية تأثير التركيبة القطاعية لإجمالي الناتج الوطني على نوعية الهواء . وهنا وفي حالة النرويج كان إطلاق ثاني أكسيد الكربون (غاز رئيسي في البيوت

[64]- أنظر *الموارد العالمية* الصادر عن معهد الموارد العالمية الذي ينشر سنوياً من أجل الحصول على مجموعات ممتازة من بيانات البيئة التي تغطي الدول الصناعية وبعض الدول النامية .

البلاستيكية) و أكسيد الآزوت و ثاني أكسيد الكبريت مرتبطاً بعدد من القطاعات الاقتصادية باستخدام جدول المدخلات – المخرجات . وتكمن أهمية هذا الجدول في أن الإطلاقات غير المباشرة للملوثات من منتج ما قد تكون أكثر أهمية من الإطلاقات المباشرة . لذا فإن طباعة كتاب ما قد تساهم بشكل مباشر قليلاً في الإطلاقات ولكن إذا ارتبط تصنيع الورق ونقله مع التوزيع فتكون الإطلاقات الناتجة بسبب الكتاب أكبر بكثير . إن تحديد المعاملات من هذا النوع هامة للتنبؤ بالإطلاقات . إن تقدير إجمالي الناتج الوطني ليس كافياً ويجب التنبؤ بتفاصيل إجمالي الناتج المحلي أيضاً حيث أن القطاعات تساهم بشكل كبير بكميات مختلفة من التلوث كما هو مبين في الجدول ١٥-٣ .

الجدول ١٥-٣ تقديرات تلوث الهواء في النرويج في عام ١٩٨٧ باستخدام جداول المدخلات – المخرجات (إجمالي الإنتاج بالمليون ١٩٨٧)

قطاع الإنتاج ومجموعة السلع	الإطلاقات المباشرة			إجمالي الإطلاقات		
	ثاني أكسيد الكربون[a]	أكسيد الآزوت[b]	ثاني أكسيد الكبريت[b]	ثاني أكسيد الكربون[a]	أكسيد الآزوت[b]	ثاني أكسيد الكبريت[b]
الزراعة	23	22	44	51	341	161
الغذاء	12	36	78	27	152	153
النسيج	13	33	62	25	166	107
منتجات العجين والورق	60	149	64S	97	338	942
الطباعة والنشر	1	9	2	29	292	126
المنتجات الكيماوية والمعدنية غير الصناعية	119	190 .4	215	171	427	350
المعادن الأساسية	172	227	1,352	235	423	1,779
المعادن المصنعة والسفن وناقلات النفط	4	13	10	17	180	78
النباء	8	97	10	40	286	114
تجارة الجملة والمفرق	14	5	1	34	227	47
الخدمات الخاصة	5	105	12	20	210	42
النقل المحلي باستثناء النقل الساحلي	70	522	51	88	741	94
النقل الساحلي	570	12,561	2,705	617	13,413	2,887
الصحة الخاصة والخدمات البيطرية	5	35	3	21	200	48

a : طن – b : كيلو غرام

المصدر : النرويج – المكتب المركزي للإحصاء

إن هذا المستوى من التفصيل ليس متاحاً بعد في الدول النامية . ويبين الجدول ١٥-٤ و ١٥-٥ بعض البيانات الأولية حول معدلات حت التربة وتملح الأراضي المروية في كل من الدول الصناعية والدول النامية . ويؤثر حت التربة وتلمحها على الدول الصناعية والنامية على حد سواء . ومع ذلك فإن القدرة على مكافحة هذين الشكلين من أشكال التراجع البيئي مختلفة جداً . فالإنتاج الضائع بسبب حت

التربة على سبيل المثال يحتل أهمية أكبر في الدول النامية منه في الدول الصناعية . ويعتبر ترتيب وتوسيع هذا النوع من قواعد البيانات ضرورياً فيما لو أردنا إدارة الموارد الطبيعية بشكل جيد في العالم النامي .

الجدول ١٥-٤ المعدلات السنوية لحت التربة في دول مختارة (طن من التربة المعرضة للحت في الهكتار)

الدولة	كمية التربة المعرضة للحت
الدول النامية	
بوركينا فاسو	5-35
بروما	139
الصين	11-251
السلفادور	19-190
إثيوبيا	42
إندونيسيا	43
كينيا	72-138
مدغشقر	25-250
نيبال	25-70
الدول الصناعية	
بلجيكا	10-25
كندا	
كرلومبيا البريطانية	30
نيو برونسويك	40
نوفا سكوتيا	2-26
الولايات المتحدة الأمريكية	18

المصدر : معهد موارد العالم ١٩٨٨ – الجدول ١٧-٦

الجدول ١٥-٥ معدلات التملح والغدق المائي في دول مختارة (مليون هكتار إلا إذا تمت الإشارة إلى مايخالف ذلك)

الدولة	المساحة المروية	المساحة المتأثرة بالتملح	نسبة المساحة المتأثرة
مصر	2.9	0.8	28
الهند	50.0	12.0	24
الباكستان	12.4	3.2	26
الولايات المتحدة الأمريكية	21.5	4.0	19

المصدر : تشيلتون ١٩٨٩

دليل القارئ لمراجع مختارة وقراءات إضافية

المراجع الرئيسية :

a) Romano, Donato, 2002. Notes of the Course on “Sustainable Rural Development”. FAO Project GCP/SYR/006/ITA – Phase II. Damascus, Syria. November 2002. **(DR)**
b) Pearce, David W., and Jeremy J. Warford, 1993. *World without End. Economics, Environment, and Sustainable Development*. New York: Oxford University Press. **(PW)**
c) FAO, 1995. *Sustainability Issues in Agricultural and Rural Development Policies. Vol. 1 Trainee’s Reader*. Training Material for Agricultural Planning Series No. 38/1. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations. **(FAO)**
d) WRI, 1992. *World Resources 92-93. A Guide to the Global Environment. Toward Sustainable Development*. Washington, D.C.: World Resources Institute. **(WRI)**

- *السكان :*

World Population Growth; Population-Environment-Poverty Links; Population Growth and Technological Change.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 1-19
b) FAO, 1995: pp. 1.3-1.5
c) WRI, 1992: pp. 75-92
d) PW, 1993. Ch. 6 “Population, Resources, and Environment”: pp. 149-71.

قراءات أخرى :

a) Tietenberg, T., 1996. “The Population Problem”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 91-113.
b) Tietenberg, T., 1996. “Development, Poverty, and the Environment”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 510-37.

- *قضايا البيئة العالمية :*

Greenhouse Effect; Ozone Layer Depletion; Loss of Biodiversity.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 20-26
b) FAO, 1995: pp. 1.6-1.7
c) WRI, 1992: pp. 127-42, 205-11
d) PW, 1993. Chap. 14 “Managing Global Resources”: pp. 357-98.

- *قضايا البيئة الإقليمية والمحلية*

The Mediterranean Basin; Water Resources in the Middle East; Land Degradation and Desertification.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 27-37
b) FAO, 1995: pp. 1.8-1.11
c) WRI, 1992: pp. 111-25, 159-92
d) PW, 1993. Chap. 13 “The Mediterranean Basin”: pp. 333-40.

- *الوظائف الأساسية للبيئة :*

Economy-Environment Interactions; The First Two Laws of Thermodynamics.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 38-39
b) FAO, 1995: pp. 1.12-1.14

قراءات أخرى :

a) Tietenberg, T., 1996. “Visions of the Future” and “Economics of the Environment: An Overview”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 1-19.
b) Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. “The Economy and the Environment: Two Parts of a Whole”. In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 1-13.
c) Goodland, R., 1991. “The Case that the World Has Reached Limits”. In Goodland, R., Daly, H., El Serafy, S., and von Droste, B., (eds.). *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*. Paris: UNESCO: pp. 15-27.
d) Bartelmus, P., 1994. “What on Earth is Wrong?”. In Bartelmus, P., *Environment, Growth, and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. London: Routledge: pp. 1-30.

- *تصنيف الموارد الطبيعية*

The Concept of Resources; Special Features of Agricultural Resources.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 40-42
b) FAO, 1995: pp. 1.15-1.16

قراءات أخرى :

a) Randall, A., 1987. "Cornucopia or Catastrophe". In Randall, A., *Resource Economics. An Economic Approach to Natural Resource and Environmental Policy* (2nd ed.). New York: Wiley: pp. 11-32.
b) Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. "Natural Resources: Types, Classification, and Scarcity". In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 216-26.
c) Miranowski, J.A., and Carlson, G.A., 1993. "Agricultural Resource Economics: An Overview". In Carlson, G.A., Zilberman, D., and Miranowski, J.A., *Agricultural and Environmental Resource Economics*. New York: Oxford University Press: pp. 3-27.

- *النمو والتنمية والتنمية المستدامة*

Economic Growth; Economic Development; Sustainable Development.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 43-44
b) FAO, 1995: pp. 2.7-2.10
c) WRI, 1992: pp. 1-12
d) PW, 1993. Chap. 2 "The Concept of Sustainable Development": pp. 41-62.
e) PW, 1993. Chap. 4 "Measuring Sustainable Development": pp. 83-95.

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 16-26.
b) Tietenberg, T., 1996. "The Quest for Sustainable Development". In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 538-62.

- *التعاريف والمعايير*

Brundtland Definition; FAO Definition; FAO Criteria; The "3 Es" for Sustainable Development

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 44-47
b) FAO, 1995: pp. 2.2-2.6
c) PW, 1993. Chap. 2 "The Concept of Sustainable Development": pp. 41-62.

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 27-49.

b) Tietenberg, T., 1996. “Normative Criteria for Decision-Making”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 19-35.
c) Tietenberg, T., 1996. “The Quest for Sustainable Development”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 538-62.

- *الأبعاد المكانية والزمانية للاستدامة*

Global/Regional/Local Scales; Agricultural

Productivity/Stability/Sustainability/Equi-tability.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 53-56
b) FAO, 1995: pp. 2.11-2.13

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 49-58.

- *الزراعة المستدامة :*

Sustainable Technologies; Complementarities and Trade-offs between Growth and Environment; Agriculture as Source of Pollution; Sustainability Issues According to Agro-Ecological Zones.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 47-52
b) FAO, 1995: pp. 2.14-2.27

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 27-58, 113-41.

- *السياسات الشاملة والبيئة والتنمية الزراعية والبيئية :*

Determinants of Financial and Environmental Problems; Monetary Policy Impacts; Fiscal Policy Impacts; Trade Policy Impacts; Sectoral Reform Impacts.

القارئ :

a) DR, 2002: pp. 57-62
b) FAO, 1995: pp. 3.1-3.12
c) PW, 1993. Chap. 12 “World Markets and Natural Resource Degradation” and chap. 13 “Debt-for-Nature Swaps”: pp. 313-24, 350-5.

قراءات أخرى :

a) Dixon, J.A., and Margulis, S., 1994. “Integrating the Environment into Development Policymaking”. In Serageldin, I., and Steer, A., (eds.), “Making Development Sustainable: From Concept to Action”. Environmentally Sustainable Development Occasional Paper Series No. 2. World bank. Washington, D.C. September 1994: pp. 21-4.
b) World Bank, 1999. “Environmental Implications of the Economic Crisis and Adjustment in East Asia”. East Asia Environment and Social Development Unit Discussion Paper Series No. 1. World Bank. Washington, D.C. January 1999.
c) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 61-81, 94-109.
d) World Bank, 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. Washington, D.C.: World Bank: p. 169.
e) Daly, H.E., 1991. “The Circular Flow of Exchange Value and the Linear Throughput of Matter-Energy: A Case of Misplaced Concreteness”. In Daly, H.E., *Steady State Economics* (2nd ed.). Washington, D.C.: Island Press: pp. 195-103.

- *تحديات اقتصاد الرفاه (النيو) كلاسيكي :*

Economics of Environmental Degradation; Necessary Criteria for an Economically Efficient Market; The Fundamental Theorems of Welfare Economics.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 4.1-4.14

قراءات أخرى :

a) Tietenberg, T., 1996. “Normative Criteria for Decision-Making”. In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 19-35.

- *إخفاقات السوق والسياسات :*

Externalities; Public Goods; Market Power; Policy-Distorted Prices; Rent-Seeking Activities.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 4.1-4.14
c) PW, 1993. Chap. 7 “Policy Failure: Pricing below Private Costs”: pp. 173-93.
d) PW, 1993. Chap. 8 “Market Failure: Social Pricing Distortions”: pp. 195-32.

قراءات أخرى :

a) Tietenberg, T., 1996. "Property Rights, Externalities, and Environmental Problems". In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 40-65.
b) Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. "Market Failure". In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 22-57.

- *تصنيف حقوق الملكية و "مأساة العموم" :*

Property Rights Regimes; The Coase Theorem; Open Access Resources and The Tragedy of the Commons.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 4.19-4.27
c) PW, 1993. Chap. 10 "Property Rights Failure and Renewable Resources": pp. 235-58.

قراءات أخرى :

a) Bromley, D.W., 1991. *Environment and the Economy: Property Rights and Public Policy*. Oxford: Blackwell: pp. 14-40.

- *الحوافز الاقتصادية والاستدامة :*

Agricultural Output Prices; Subsidies for Agricultural Inputs; Sectoral Issues.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 4.29-4.53
c) PW, 1993. Chap. 1 "Offering Incentives for Sustainable Development": pp. 28-37.
d) PW, 1993. Chap. 7 "Policy Failure: Pricing below Private Costs": pp. 173-93.
e) PW, 1993. Chap. 8 "Market Failure: Social Pricing Distortions": pp. 195-32.

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 82-112.
b) Tietenberg, T., 1996. "The Quest for Sustainable Development". In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 538-62.

- *مقارنة المنهجيات الاقتصادية البديلة :*

Alternative Strategies for Integrating Economics and Ecology: Environmental Economics; Resource Economics; Ecological Economics.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp.

قراءات أخرى :

a) Klaassen, G.A.J., and Opschoor, J.B., 1991. Economics of Sustainability or the Sustainability of Economics: Different Paradigms. *Ecological Economics* 4 (2): 93-115.
b) Daly, H.E., 1991. "Alternative Strategies for Integrating Economics and Ecology". In Daly, H.E., *Steady State Economics* (2nd ed.). Washington, D.C.: Island Press: pp. 210-23.

- *الأداة الاقتصادية لإدارة الموارد الطبيعية في الدول الأقل نمواً :*

Market-Based Incentives vs. Command-and-Control Regulations.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 5.2-5.8
c) PW, 1993. Chap. 1 "Offering Incentives for Sustainable Development": pp. 28-37.
d) PW, 1993. Chap. 7 "Policy Failure: Pricing below Private Costs": pp. 173-93.
e) PW, 1993. Chap. 8 "Market Failure: Social Pricing Distortions": pp. 195-32.

قراءات أخرى :

a) Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. "Economic Incentives for Environmental Protection: An Overview". In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 58-105.

- *أدوات تنفيذ الحوافز الاقتصادية :*

Correcting Distort Policy Interventions; Internalization: Tradable Permits; Taxes and Subsidies; Property Rights Titling and Enforcement; Liability Rules; Practical Conditions for Use of Economic Incentives.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 5.47-5.56
c) WRI, 1992: pp.
d) PW, 1993. Chap. 1 "Offering Incentives for Sustainable Development": pp. 28-37.

e) PW, 1993. Chap. 7 "Policy Failure: Pricing below Private Costs": pp. 173-93.
f) PW, 1993. Chap. 8 "Market Failure: Social Pricing Distortions": pp. 195-32.

قراءات أخرى :

a) Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. "Economic Incentives for Environmental Protection: An Overview". In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 58-105.

- *التقييم الاقتصادي للانعكاسات البيئية لمشاريع التنمية الزراعية :*

Cost-Benefit Analysis; Decision Criteria; Discounting; Limits of the Approach; Introduction to the Extended Policy Analysis Matrix; Introduction to Multiple Criteria Analysis.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 6.21-6.42, 6.83-6.92
c) PW, 1993. Chap. 3 "Fairness and Time": pp. 65-80.

قراءات أخرى :

a) Romano, D., 1998. *Resource Management and Policy*. NATURA-NECTAR Module 5 "Rural Resource Economics and Rural Development". University of Reading, UK. April. (mimeo).
b) Randall, A., 1987. "Benefit Cost Analysis". In Randall, A., *Resource Economics. An Economic Approach to Natural Resource and Environmental Policy* (2nd ed.). New York: Wiley: pp. 233-58.
c) Howe, C.W., 1979. "Inter-temporal Comparisons of Well-Being: Efficiency, Equity, and Risk". In Howe, C.W., *Natural Resource Economics*. New York: Wiley: pp. 149-68.

- *القيمة الاقتصادية الكلية*

Economic Valuation; Use and Non-Use Values; Valuation Techniques.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 4.15-4.18, 6.5-6.20
c) PW, 1993. Chap. 5 "Evaluating Environmental Damage and Benefits": pp. 97-144.

قراءات أخرى :

Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. "The Theory of Non-Market Valuation". In Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan: pp. 356-382.

- *الحسابات البيئية :*

Sustainable Income; The Physical Approach to Environmental Accounting.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 6.43-6.63
c) PW, 1993. Chap. 4 "Measuring Sustainable Development": pp. 83-95.

قراءات أخرى :

a) Bartelmus, P., 1994. "Accounting for Sustainable Development". In Bartelmus, P., *Environment, Growth, and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. London: Routledge: pp. 31-59.
b) World Bank, 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. Washington, D.C.: World Bank: pp. 170-8.

- *معوقات ومؤشرات الاستدامة :*

Overall Sustainability; Agricultural and Rural Development Sustainability.

القارئ :

a) DR, 2002: pp.
b) FAO, 1995: pp. 6.65-6.74
c) PW, 1993. Chap. 4 "Measuring Sustainable Development": pp. 83-95.

قراءات أخرى :

a) Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan: pp. 142-61.
b) Tietenberg, T., 1996. "Visions of the Future Revisited". In Tietenberg, T., *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins: pp. 566-75.

المراجع

Ahmad, Y.J., El Serafy, S., and Lutz, E., (eds.) 1989. *Environmental Accounting for Sustainable Development*. A UNEP-World Bank Symposium. Washington, D.C.: World Bank.

Bartelmus, P., 1994. *Environment, Growth, and Development: The Concepts and Strategies of Sustainability*. London: Routledge.

Baumol, W., and Oates, W., 1971. The Use Of Standards and Prices for the Protection of the Environment. *Swedish Journal of Economics* 73: 42-54.

Boadway, R., and Bruce, N., 1984. *Welfare Economics*. Oxford: Blackwell.

Bromley, D.W., 1989. *Economic Interests and Institutions. The Conceptual Foundations of Public Policy*. Oxford: Blackwell.

Bromley, D.W., 1991. *Environment and the Economy: Property Rights and Public Policy*. Oxford: Blackwell.

Carlson, G.A., Zilberman, D., and Miranowski, J.A., 1993. *Agricultural and Environmental Resource Economics*. New York: Oxford University Press.

Conway, G.R., and Barbier, E.B., 1990. *After the Green Revolution: Sustainable Agriculture for Development*. London: Earthscan.

Cory, D., and Monke, E., 1991. "Using the Policy Analysis Matrix to Address Environmental and Natural Resources Issues". Food Research Institute. Stanford University. September 1991 (mimeo).

Daly, H.E., 1991. *Steady State Economics* (2nd ed.). Washington, D.C.: Island Press.

Dasgupta, A.K., and Pearce, D.W., 1972. *Cost-Benefit Analysis. Theory and Practice*. London: McMillan.

Dasgupta, P.S., and Mäler, K.G., 1989. "Social Cost Benefit Analysis and Soil Erosion". In Archibugi, F., and Nijkamp, P., (eds.). *Economy and Ecology: Towards Sustainable Development*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

FAO, 1995. *Sustainability Issues in Agricultural and Rural Development Policies. Vol. 1 Trainee's Reader*. Training Material for Agricultural Planning Series No. 38/1. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations.

Freeman, A.M. III, 1979. *The Measurement of Environmental and Resource Value - Theory and Methods*. Washington D.C.: Resources from the Future.

Gittinger, J.P., 1982. *Economic Analysis of Agricultural Projects*. 2nd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Goodland, R., Daly, H., El Serafy, S., and von Droste, B., (eds.), 1991. *Environmentally Sustainable Economic Development: Building on Brundtland*. Paris: UNESCO.

Gordon, H., 1954. The Economic Theory of the Common Property Resource: The Fishery. *Journal of Political Economy* 62: 124-42.

Hanley, N., Shogren, J.F., and White, B., 1997. *Environmental Economics in Theory and Practice*. London: McMillan.

Helmers, R.L.C.H., 1979. *Project Planning and Income Distribution*. Boston: Martinus Nijhoff.

Hoffman, E., and Spitzer, M., 1982. The Coase Theorem: Some Experimental Tests. *Journal of Law and Economics* 25: 73-98.

Howe, C.W., 1979. *Natural Resource Economics*. New York: Wiley.

Hufschmidt, M.M., James, D.E., Meister, A.D., Bower, B.T., and Dixon, J.A., 1983. *Environment, Natural Systems, and Development: An Economic Valuation Guide*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Irvin, G., 1978. *Modern Cost-Benefit Analysis. An Introduction to Financial, Economic and Social Appraisal of Development Projects*. London: McMillan.

Krutilla, J.V., and Fisher, A.C., 1975. *The Economics of Natural Environments: Studies in the Valuation of Commodity and Amenity Resources*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Mäler, K.G., 1974. *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Mitchell, R.C. and Carson, R.T. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washigton, D.C.: Resource for the Future.

Monke, E.A., and Pearson, S.R., 1989. *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development*. Ithaca: Cornell University Press.

Norton, G.W., and Alwang, J., 1993. *Introduction to Economics of Agricultural Development*. New York: McGraw-Hill.

OECD, 1973. *Methods for Project Appraisal in Developing Countries*. Paris.

Pagiola, S., 1991. “Use of Cost-Benefit Analysis and the Policy Analysis Matrix to Examine Environmental and Natural Resource Problems”. Agricultural Policy Analysis Project, Phase II (APAP II), Aid Contract n. DAN-4084-Z-00-8043-00. USAID, Bureau of Science and Technology, Office of Agriculture. Bethesda, MD.

Palmquist, R.B., and Danielson, L.E., 1989. A Hedonic Study of the Effects of Erosion Control and Drainage on Farmland Values. *American Journal of Agricultural Economics* 71 (1): 55-62.

Panayotou, T., 1993. *Green Markets: The Economics of Sustainable Development*. ICEG Sector Studies No. 7. San Francisco: ICS Press.

Pearce, D.W., and Turner, R.K., 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment*. London: Harvester Wheatsheaf.

Pearce, D.W., and Warford, J.J., 1993. *World Without End. Economics, Environment and Sustainable Development*. New York: Oxford University Press.

Pearce, D.W., Markandya, A., and Barbier, E., 1990. Environmental Sustainability and Cost-Benefit Analysis. *Environment and Planning* 22: 1259-66.

Randall, A., 1987. *Resource Economics. An Economic Approach to Natural Resource and Environmental Policy* (2nd ed.). New York: Wiley.

Repetto, R., 1985. *Paying the Price: Pesticide Subsidies in Developing Countries*. Washington, D.C.: World Resources Institute.

Tietenberg, T., 1990. Economic Instruments for Environmental Regulations. *Oxford Review of Economic Policy* 6 (1): 17-34.

Tietenberg, T., 1996. *Environmental and Natural Resource Economics* (4th ed.). New York: Harper-Collins.

UNIDO, 1972. *Guidelines for Project Evaluation*. Project Formulation and Evaluation Series n° 2. New York.

World Bank, 1992. *World Development Report 1992: Development and the Environment*. Washington, D.C.: World Bank: p. 169.

World Bank, 1999. “Environmental Implications of the Economic Crisis and Adjustment in East Asia”. East Asia Environment and Social Development Unit Discussion Paper Series No. 1. World Bank. Washington, D.C. January 1999.

World Resources Institute, 1992. *World Resources 92-93. A Guide to the Global Environment. Toward Sustainable Development*. Washington, D.C.: World Resources Institute.